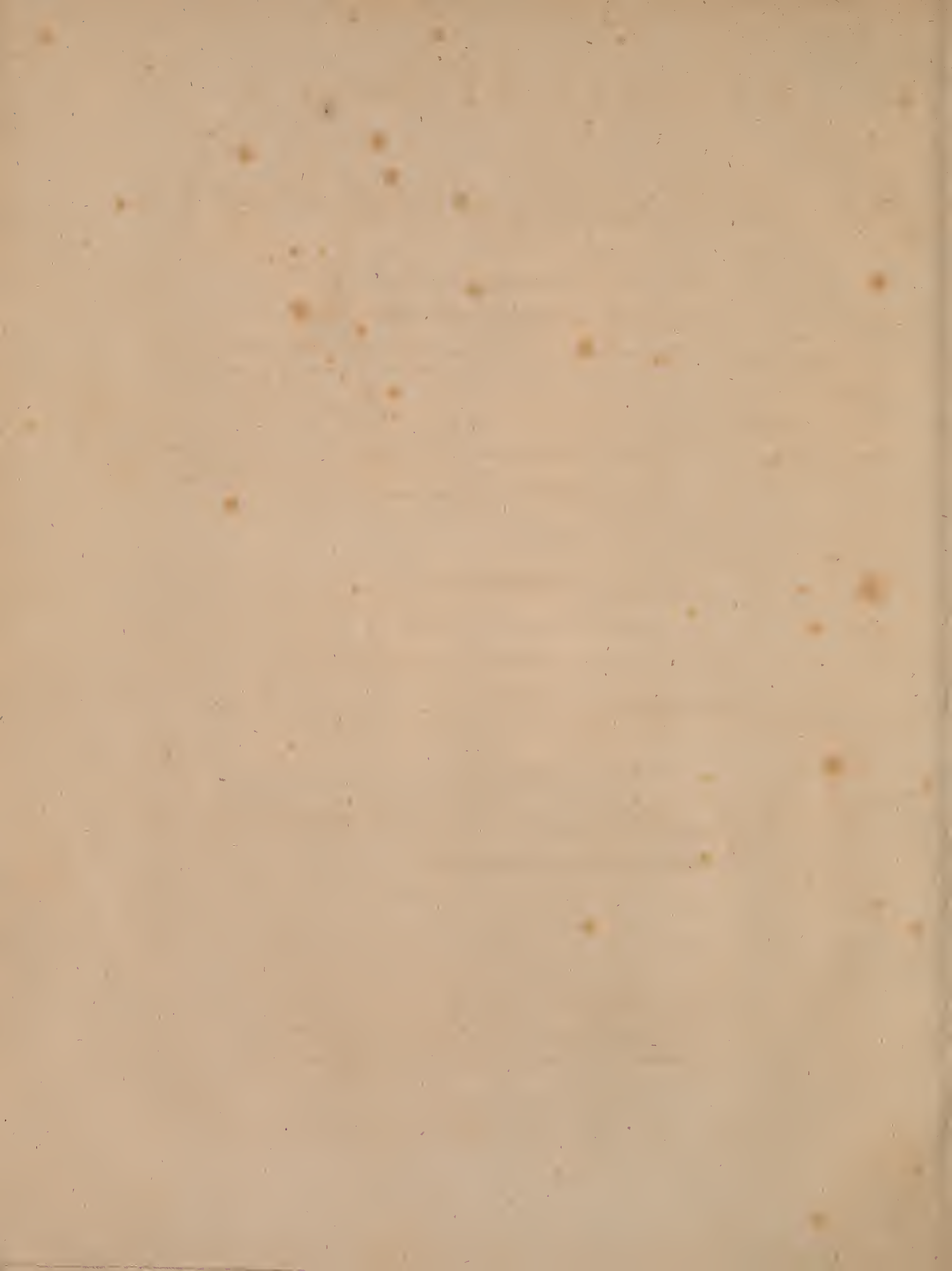


Bought from Tripp Co,
March 1960
$2.02

B. Hayen.

1 Leonard 11/28/40. $ 1.50
1 Univ of N.C. 12/9/40
1 P. Lodd 2/21/42
R.V. Palmer 4/6/42
5 copies 1 Brown Univ 10/6/45



BEOBACHTUNGEN

AUF

NATURHISTORISCHEN REISEN

VON

AUGUST FRIEDRICH SCHWEIGGER,

DER MEDICIN, CHIRURGIE UND PHILOSOPHIE DOCTOR, DER MEDICIN UND BOTANIK ORDENTLICHEN PROFESSOR AUF DER UNIVERSITÄT ZU KÖNIGSBERG, DIRECTOR DES BOTANISCHEN GARTENS, DER KAISERL. ACADEMIE DER NATURFORSCHER, DER SOCIETÉ D'ÉMULATION ZU PARIS, DER WERNERSCHEN GESELLSCHAFT ZU EDINBURG, DER MEDICINISCH-PHYSICALISCHEN GES. ZU ERLANGEN, DER PHYTOGRAPHISCHEN GES. ZU GORINKI, DER NATURHISTORISCHEN GESELLSCHAFT ZU MARBURG, DER KÖNIGL. DEUTSCHEN UND DER PHYSICAL. GES. ZU KÖNIGSBERG MITGLIEDE; DER KÖNIGL. ACADEMIEN ZU MÜNCHEN UND STOKHOLM, DER NATURFORSCHENDEN GES. ZU HALLE CORRESPONDENTEN; DER GES. FÜR GARTENCULTUR ZU EDINBURG EHRENMITGLIEDE.

ANATOMISCH-PHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER CORALLEN;

NEBST EINEM ANHANGE,

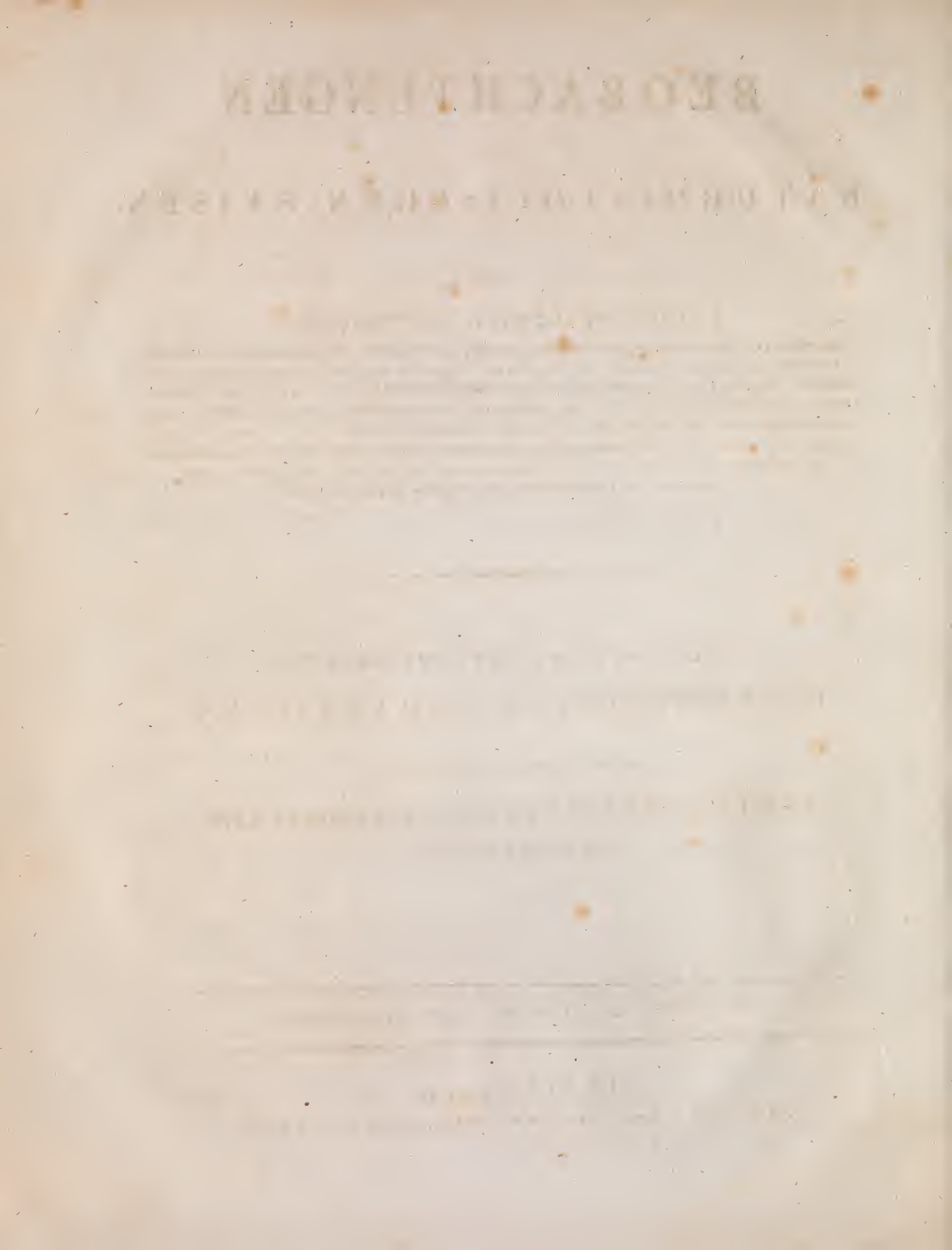
BEMERKUNGEN ÜBER DEN BERNSTEIN

ENTHALTEND.

MIT ZWÖLF TABELLEN UND ACHT KUPFERTAFELN.

BERLIN 1819,

GEDRUCKT UND VERLEGT BEI GEORG REIMER.



VORREDE.

Gegenwärtige Schrift ist eine Sammlung von Beobachtungen, welche ich während naturhistorischer Reisen über Corallen anstellte. Ich liefere sie in einer anatomisch-physiologischen Abhandlung; denn die Erzählung mancherlei Erfahrungen über meistens mikroskopische Gegenstände würde den Leser nur ermüden, wenn sie nicht im Zusammenhange mit den Erscheinungen, zu welchen sie gehören, vorgetragen werden, und verglichen mit den Untersuchungen Anderer. Ein solcher Vortrag setzt überdies leichter in Stand, den Verfasser richtig zu beurtheilen, ob er unbefangen zu beobachten vermag, oder für vorgefaſste Meinungen nur Beläge zu finden sich bestrebt. Es fehlt eine anatomisch-physiologische Zusammenstellung der Erscheinungen, welche Corallen darbieten, um so anreizender war ein Versuch dieser Art, und die Schwierigkeit läſst mich billige Beurtheilung einer, wie ich gar wohl fühle, noch sehr mangelhaften Arbeit hoffen.

Ich fürchte den Vorwurf, meine Abhandlung mit Citaten überhäuft zu haben. Ungerecht ist es gewiſs, wenn französische Naturforscher die häufigen Citate in deutschen Werken einen leeren Prunk nennen; schon die Billigkeit fordert, daſs der Verfasser sage, was er mit Andern gemein hat oder von ihnen lernte. Bei Untersuchungen über Materien wie gegenwärtige, wo Täuschung so äuſserst leicht möglich ist, kommt es besonders darauf an, nicht blos zu erfahren, was beobachtet wurde, sondern ganz vorzüglich, wer beobachtet hat, und daſs man leicht sich überzeugen könne, ob fremde Erfahrungen richtig

gefaſst und vorgetragen sind. Indem ich es mir zum Gesetze machte, die einzelnen Bemerkungen in den Werken der Verfasser selbst aufzusuchen, da sie leicht unrichtig gedeutet in andern Schriften enthalten seyn konnten, so wurde meine Abhandlung nothwendig mit Citaten überfüllt, und ich glaubte es dem Leser schuldig, ihm das Nachschlagen und die Beurtheilung zu erleichtern durch genaue Angabe der Stellen, auf die ich mich beziehe.

Groſse litterärische Hülfsmittel standen mir während meiner Reise zu Gebote, besonders durch die Liberalität, mit welcher die Benutzung der Bankschen Sammlung und des Pariser Museums gestattet wird. Da nur an wenigen Orten ähnliche Hülfsmittel sich vereinigt finden möchten, so hielt ich es nicht für überflüssig, auſser den Originalwerken Schriftsteller anzuführen, welche Beschreibungen oder Abbildungen wiederholten. Diese sind jedesmal nach den Originalen in fortlaufender Linie angezeigt; durch Absätze wurden solche Stellen bezeichnet, welche eigenthümliche Beobachtungen der Verfasser enthalten.

Ich schloſs meine Abhandlung mit tabellarischer Uebersicht derjenigen Körper, welche zum Reiche der Zoophyten gehören. Daſs diese Tabellen kein Entwurf einer natürlichen Classification seyn sollen, obgleich die Verwandtschaften möglichst beachtet wurden, bedarf kaum einer Erwähnung. Eine natürliche Eintheilung wird als Resultat durchgeführter anatomischer und physiologischer Untersuchungen gefunden; viel zu unvollständig sind aber die Corallen gekannt, die Mehrzahl nach dem bloſsen Corallenskelette, mithin ist es unmöglich, den Forderungen einer ungekünstelten Classification zu genügen. Zunächst zur Uebersicht der Beobachtungen, welche in dieser Schrift vorgetragen sind, und zur Erleichterung weiterer Untersuchungen ent-

warf ich diese Tabellen. Lamark und besonders Lamouroux haben in ihren neuesten Werken eine Menge verschiedener Bildungen durch generische Benennungen bezeichnet. Ich führte sie sämmtlich auf, da es mir passend schien, in einer Tabelle, weil sie die leichteste Uebersicht gewährt, alle auffallenden Formen zur Vergleichung und weiteren Untersuchung zusammen zu stellen. Keineswegs theile ich aber die Ansichten beider Naturforscher, daſs sie alle mit Gattungsnamen zu belegen seyen, sondern zog es vor, viele nur als Subgenera zu setzen. Letztere erleichtern das Auffinden der Species im Systeme, und daſs sie besondere Namen haben, mag in einzelnen Fällen erwünscht seyn. Werden hingegen diese Untergattungen zu Gattungen gehoben, so ist die Trennung gleichgebildeter Körper so groſs, daſs man in anatomisch-physiologischen Abhandlungen über Classen oder Familien häufig eine Reihe von Namen aufführen müſste, um Gegenstände zu bezeichnen, die bisher passender durch einen einzigen angedeutet wurden. Dieses wäre besonders der Fall, wenn statt der früheren Namen Tubularia, Sertularia und Cellaria nach Lamouroux's Vorschlag 26 im Systeme ständen, und unnöthigerweise würde das Gedächtniſs belästigt seyn. — Bei jedem Namen ist der Schriftsteller genannt, der ihn einführte. Dieses wird immer nöthiger, da jetzt häufig ältere Benennungen zur Bezeichnung einer andern Gruppe gebraucht werden, als früherhin gemeint war, obgleich das Unpassende dieses Verfahrens einem jeden einleuchtet; denn nur Sprachverwirrung kann die Folge seyn. — Lamark und Lamouroux haben mehrmals, da sie gleichzeitig arbeiteten, einerlei Gattung unter verschiedener Benennung aufgestellt. Diese Synonimen wurden in den erwähnten Tabellen gleichfalls angegeben.

Vielleicht gestattet mir in einiger Zeit ein längerer Aufenthalt an einem südlicheren Strande, die Naturgeschichte der Zoophyten ausfuhrlicher zu bearbeiten, als ich es jetzt vermag. Bei dieser Hoffnung übergehe ich mehrere Erscheinungen, die ich beobachtete, aber nochmals prüfen möchte, ehe ich sie bekannt mache, und da ich über gegenwärtige Schrift die öffentliche Beurtheilung abzuwarten wünsche, so halte ich überhaupt noch mancherlei Erfahrungen zurück, die sich mir auf meiner Reise darboten.

Die angehängte Abhandlung über den Bernstein erscheine als Vorläufer weiterer Untersuchungen; doch möchte ich hierzu Berliner Entomologen einladen, denen ich gerne mittheilen würde, was mir Interessantes im Bernsteine vorkommt, weil sie bei besseren Hülfsmitteln sichrere Resultate sich versprechen dürfen, als ich in Königsberg könnte. Ich freue mich der Hoffnung, dafs Herr Prof. Klug meine Bitte erfüllen wird, einer genauen Durchsicht der im Bernsteine eingeschlossenen Insekten sich zu unterziehen, und das Resultat bekannt zu machen.

Mit innigem Danke erwähne ich die liberale Unterstützung, die auf hohen Antrag Sr. Excellenz des Herrn Ministers, Freiherrn von Altenstein, Se. Durchlaucht der Fürst Staatskanzler zu einer Reise nach England und Schottland mir ertheilte; mit nicht geringerem Danke die hohe Gewogenheit, mit welcher auf geneigten Antrag des Herrn Baron Alexander von Humboldt Se. Excellenz Herr Staatsminister von Schuckmann meinen Aufenthalt in Frankreich und Italien zur Vollendung gegenwärtiger Arbeit genehmigte und unterstützte. Mögen Sie diese Schrift als Zeichen meiner tiefsten Verehrung gnädiger Aufnahme würdigen.

Botanischer Garten zu Königsberg in Preufsen,
im Oktober 1817.

Schweigger.

INHALTS - ANZEIGE.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über Corallen.

§. 1.

I. Uebersicht der wissenschaftlichen Bearbeitung der Corallen.

Ein sorgfältiges Studium der Corallen begann durch Tournefort und Marsilli zu Anfang des vorigen Jahrhunderts. Tournefort [1]) untersuchte ihren innern Bau im Allgemeinen, und unterschied mehrere Species, die er zum Theil frisch auf seiner Reise beobachtete, aber, wie seine Vorgänger, Pflanzen glaubte. Marsilli erkannte die Polypen zuerst, und beschrieb sie Anfangs als contractile Fäden [2]); späterhin bildete er sie ziemlich richtig ab, namentlich die des Corallium rubrum [3]) und Alcyonium Exos [4]), hielt sie aber, ihrer Contractilität ungeachtet, für Blüthen. Durch Marsilli's Beobachtungen veranlaſst, untersuchte ein französischer Schiffsarzt, Peyssonel, im Jahr 1723 das Corallium rubrum bei Marseille, und 1725 auch andere Corallen an der Küste der Barbarei. Er ist der Erste, welcher aus der Contractilität der Polypen, aus ihrer thierischen Fäulniſs und nach den chemischen Bestandtheilen der Corallen den Schluſs zog, daſs sie zum Reiche der Thiere gehören. Er verglich die Polypen mit Actinien und Schnecken, und betrachtete den Kalk, gleich der Schale der Letztern, als Wohnung und von den Polypen erzeugt. Peyssonel theilte seine Bemerkungen zunächst in einem

1) Tournefort Observations sur les plantes qui naissent dans le fond de la mer. Mém. de l'acad. de Paris, 1700. p. 27—38. — Tournefort Institutiones rei herbariae. Paris 1694. 1700 u. 1719.

2) Geoffroy, Observations sur les analyses du corail et de quelques autres plantes pierreuses faites par Mr. le Comte Marsigli. Mém. de l'acad. 1708. p. 102. Häufig, und besonders in französischen Schriften, findet man den Namen Marsilli geschrieben Marsigli.

3) Marsilli, Brieve ristretto del saggio fisico intorno alla storia di mare. Venezia 1711. 4to. c. fig.

4) Marsilli, Histoire Physique de la mer. Amsterdam 1725, in fol. c. fig.

Briefe Réaumur mit; da er aber keinen Glauben fand, so machte er seine Entdeckungen nicht öffentlich bekannt, bearbeitete aber den Gegenstand 1726 weiter in Guadeloup, sammelte neue Beobachtungen, und schickte 1727 eine Abhandlung an die Academie der Wissenschaften zu Paris. Réaumur's [1]) Bericht über diese Arbeit wurde gedruckt; da er aber Peyssonel's Behauptungen zu widerlegen suchte, und sie so sonderbar fand, daſs er aus Schonung den Namen des Verfassers verschwieg, gerieth sie bald in Vergessenheit.

Im Jahr 1741 unternahm Bernard de Jussieu eine Reise an die Küste der Normandie, veranlaſst durch Réaumur's Versuche über die Reproductionskraft einiger Seethiere, besonders der Actinien und Asterien; zu gleicher Zeit erinnerte an Peyssonel's Beobachtungen die Entdeckung der Süſswasser-Polypen durch Trembley, von welchen Réaumur schriftliche Nachricht erhalten hatte. Schon bei dieser Reise, noch mehr aber bei zweien andern, überzeugte sich Jussieu [2]) von der Richtigkeit der Peyssonelschen Beobachtung, daſs wahre Thiere seyen, was man bisher für Blumen der Corallen hielt, und er stimmte bei, daſs die Corallenmasse nicht blos von diesen Thieren bewohnt, sondern auch gebildet werde. Réaumur [3]) gab dem Urtheile Jussieu's nach, und indem er Trembley's Entdeckungen vorläufig anzeigte, lieſs er auch denjenigen, welche Peyssonel gemacht hatte, Gerechtigkeit widerfahren. Bald darauf bestätigte Donati [4]) durch neue Untersuchungen die Lehre vom thierischen Ursprunge der Corallen, und zeigte näher sowohl den Bau der Polypen als die Entstehung des Corallenstockes, besonders im Corallium rubrum. Gleichzeitig erfuhr Peyssonel, daſs die Richtigkeit seiner Beobachtungen von Jussieu und Réaumur anerkannt sey. Unwillig, daſs seine Abhandlung nicht gedruckt wurde, schickte er 1751 aus Guadeloup seine Bemerkungen der Londoner Academie, und diese machte sie im Auszuge bekannt. [5])

Als Gegner der neuen Lehre traten Parson [6]) und Hill [7]) auf, Beide

1) Réaumur, Observations sur la formation du corail et des autres productions appellées plantes pierreuses. Mém. de l'acad. de Paris, 1727. p. 37 et 269—281.

2) Jussieu, Examen de quelques productions marines, qui ont été mises au nombre des plantes, et qui sont l'ouvrage d'une sorte d'insecte de mer. Mém. de l'acad. de Paris, 1742. p. 290-302. c. tab.

3) Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Vol. VI. 1742. Vorrede, p. 70 sqq.

4) Della storia naturale marina dell' adriatico; saggio del S. Vitaliano Donati. Venezia 1750. in 4to. — Essai sur l'histoire naturelle de la mer adriatique par le docteur Vitaliano Donati. A la Haye 1758. in 4. — Vitaliano Donati Auszug seiner Naturgeschichte des adriatischen Meeres. Halle 1753.

5) Philos. Transact. 1753. Vol. 47. pag. 445.

6) Philos. Transact. 1753. Vol. 47. pag. 505—513.

7) Essay in natural history, containing a series of discoveries by the assistance of microscopes. London 1752. in 8.

erkannten mit Peyssonel die Polypen als Thiere, und stellten selbst mehrere Beobachtungen über sie an; aber sie betrachteten die Corallen als deren zufällige Wohnung. Im Jahr 1754 vertheidigte Ellis, ein Londoner Kaufmann, den thierischen Ursprung des Corallenstockes [1]), und lieferte ein classisches Werk [2]), in welchem er besonders Sertularien und andere Corallengewächse der englischen Küste, rücksichtlich ihres thierischen Bestandtheiles kennen lehrte, und zu einer genaueren Unterscheidung der einzelnen Arten vieles beitrug. Dennoch fanden sich neue Gegner, namentlich Klein [3]) und Baster [4]).

Linné entschied sich für Peyssonel's Ansicht, und nahm 1759 in der zehnten Ausgabe seines Systema naturae, unter Benutzung der Schriften von Ellis, die Corallen in das Thierreich auf. Ueber Lithophyten stimmte er seinen Vorgängern bei, daſs sie Aggregate von Polypen und Polypenwohnungen seyen; die Ceratophyten hielt er für Pflanzen, deren Endigungen zu wahren Thieren sich umbilden. [5]) Pallas [6]), welcher damals die naturhistorischen Sammlungen in Holland benutzte, lieferte eine systematische Bearbeitung der Zoophyten, welche genaue Beschreibungen der Arten und alles enthält, was über den Bau der Polypen und Bildung der Corallen in jener Zeit erforscht war. Er erklärte sich gänzlich gegen die, jedoch bis auf die neuesten Zeiten erhaltene Meinung, daſs Corallen blos durch Anhäufung vieler Individuen derselben Polypenart entständen, und sprach es bestimmt aus, daſs jede Coralle nur ein einziges Individuum sey; und dieses erklärte er für ein ästiges Thier, von welchem der Corallenstock das Skelet ist.

1) Philos. Transact. Vol. 48. 1754. p. 627.

2) An essay towards a natural history of the corallines, by John Ellis. London 1754. 4. m. Abbild. — Essay sur l'histoire naturelle des corallines, par Jean Ellis. A la Haye 1756, in 4. — Ellis Versuch einer Naturgeschichte der Corallarten. Aus dem Englischen und Französischen übersetzt mit Anmerkungen von F. G. Krüniz. Nürnberg 1767. in 4.

3) Dubia circa plantarum marinarum fabricam vermiculosam. Petrop. 1760.

4) Baster, in Philos. Transact. 1758. Vol. 50. Pars I. p. 258. — Ellis Antwort ebend. p. 280. — Baster's Gegenerklärung, Vol. 52. Pars I. 1762. p. 108. — Baster, Opuscula observationes miscellaneas de animalculis et plantis quibusdam marinis continentia. Harlem 1762.

Späterhin erkannte Baster die Richtigkeit der von ihm bestrittenen Sätze, und bekennt es nicht blos offen, sondern wird selbst ein Vertheidiger der von Peyssonel aufgestellten Ansicht. Baster Opuscula subseciva de animalculis et plantis quibusdam marinis. Haarlem, Tom. II. 1762—1765. in 4.

5) Lithophyta animalia composita, materiam corallinam deponere et pro cellulis uti — recte statuit Peyssonellus. — Zoophyta (ceratophyta) non sunt autores suae testae, sunt enim stipites verae plantae, quae metamorphosi transeunt in flores animatos (vera animalcula). Syst. nat. ed. XII. p. 1270 et 1287. Gegen letztere Ansicht erklärte sich Ellis in Philos. Transact. Vol. 66. p. 1-17.

6) Pallas, Elenchus zoophytorum, Hagae Comitum 1766. in 8. — Lyst der Plant-Dieren beschree-

Guettard [1]), welcher zu derselben Zeit und in gleicher Absicht als Jussieu die Küste bei Rochefort bereiste, lieferte eine Kritik der verschiedenen Meinungen über Corallen, und indem er Peyssonel beistimmte, stellte er mancherlei irrige Vermuthungen über die Bildung der blättrigen Lithophyten auf, die er aus der Gestalt der Süfswasserpolypen zu erklären suchte — Kaum verdient es erwähnt zu werden, dafs Statius Müller [2]) aufs neue die gemachten Entdeckungen in Zweifel zog, und von Boddaert [3]) widerlegt wurde.

Eine treffliche, noch unübertroffene Arbeit lieferte einige Jahre später Cavolini [4]) über den Bau besonders des Corallium rubrum, Gorgonia verrucosa, Madrepora calyculata, einiger Milleporen und mehrerer Sertularien. Auch er betrachtet die Coralle als ein organisches Ganze, die Polypen als die Endigungen zerästelter thierischer Substanz, von welcher der Corallenstock das Skelet ist. Bei dieser Ansicht stellte er höchst interessante anatomisch-physiologische Untersuchungen an der Küste von Neapel an, rücksichtlich des Wachsthumes und der Fortpflanzung der Corallen. Gleichzeitig mit Cavolini machte Spallanzani ähnliche, doch ungleich minder umfassende Untersuchungen im Golfo della Spezia, namentlich über Schwämme, Corallinen, Madrepora caespitosa und eine Gorgonia, wahrscheinlich verrucosa. Er gab hierüber kurze Nachrichten [5]), und hatte den Plan, eine ausführliche Abhandlung zu schreiben, die jedoch nicht erschienen ist. Zu wenig beachtet

ven door den Herr Pallas, mit Anmerkingen door Boddaert. Utrecht 1768, in 8. m. Abbild. — Pallas Thierpflanzen, mit Anmerkungen von Wilkens. Nach dessen Tode herausgegeben von Herbst. Nürnberg 1787. in 4.

1) Mémoires sur les differentes parties des sciences et arts. Tom. II. Paris 1770, p. 28—99.

2) Statius Müller, Dubia coralliorum origini animali opposita. Erlangen 1770. Von ihm ins Holländische übersetzt, 1771.

3) Boddaert, Brief aan den Schryver der Bedenkingen over den dierlyken Oorsprong der Koraalgewassen. Utrecht 1771. in 8. — Eine zweite Widerlegung erfolgte durch Houittuin in seiner Ausgabe des Linné'schen Systems. Beiden antwortete Müller in seiner deutschen Bearbeitung des Linné'schen Natursystems nach dem Houittuin'schen Werke. VI. Theil, 2ter Band. Nürnberg 1775. pag. 931 sqq.

4) Cavolini, Memorie per service alla storia di polypi marini. Napoli 1785, in 4. — Dieses Werk erschien in zwei Abtheilungen, wovon die erste von Lithophyten, die zweite von Sertularien handelt. Das Original ist äufserst selten, da, wie ein italienischer Naturforscher erzählte, Cavolini in einer Anwandlung hypochondrischer Laune eine grofse Anzahl von Exemplaren vernichtete. Um so erfreulicher ist die sorgfältige Uebersetzung, welche W. Sprengel lieferte, und die ich allein citiren werde. Sie führt den Titel: „Cavolini's Abhandlungen über Pflanzenthiere des Mittelmeeres. Aus dem Italienischen übersetzt von W. Sprengel. Nürnberg 1813.

5) Memorie di matematica e fisica della societa italiana. Tom. II. Parte II. Verona 1784. p. 603. — Lettera del Ab. Spallanzani al Sig. Bonnet relativa a diverse productione marine. Ins Französische übersetzt im Journal de physique, Tom. XXVIII. 1786.

wurden die Beobachtungen Cavolini's und Spallanzani's, die systematische Bearbeitung der Zoophyten, wozu mehrere die nöthigen Hülfsmittel sich verschaffen konnten, gewann die Oberhand.

Ellis hinterlassene naturhistorische Sammlung veranlaſste eine systematische Beschreibung derselben, die zur genaueren Kenntniſs der Arten vieles beitrug, und zugleich wurden gute Abbildungen geliefert [1]). Dennoch blieb der Mangel letzterer fühlbar, und ihm suchte Esper abzuhelfen, indem er eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Species mit Abbildungen, theils nach der Natur, theils als Copieen herausgab [2]). Viele neue Arten machte er bekannt, und stellte die verschiedenen Benennungen und Beobachtungen zusammen. Sein Werk ist bis jetzt die vollständigste Sammlung dieser Art, unentbehrlich bei systematischer Bearbeitung der Corallen. Ueber den thierischen Bestandtheil aber, überhaupt in anatomischer und physiologischer Hinsicht, konnte Esper nichts neues hinzufügen, weil er in der Mitte von Deutschland lebte, und nie Gelegenheit hatte, frische Corallen zu untersuchen.

Olivi [3]) hingegen verfolgte den von Cavolini betretenen Weg, und lieferte zu wenig in Deutschland bekannte, treffliche Bemerkungen über den Bau und die Entstehung mehrerer Zoophyten, besonders Schwämme, Corallinen, Alcyonium Bursa und Vermilaria.

Cuvier's Reform des zoologischen Studiums hatte, rücksichtlich der Zoophyten, zunächst auf ihre systematische Bearbeitung Einfluſs; man bestrebte sich, sie in natürliche Familien zu bringen. Lamark hoffte die Corallen in der Stufenreihe aufzuzählen, in der sie entstanden. Er vergleicht den Hauptbestandtheil, ihre todte Masse, zu wenig um die Anatomie und Physiologie bekümmert [4]). Seine Classificationen und Sonderung der verschiedenen Formen in Gattungen haben jedoch das Studium der Corallen sehr erleichtert, und viele seiner Abtheilungen sind äuſserst natürlich. Ihm verdankt man in den letzten Jahren auch eine genauere Unterscheidung vieler Arten und die

1) The natural history of many curious and uncommon zoophytes collected by John Ellis; systematically arranged and described by Solander. London 1786.

2) Die Pflanzenthiere, in Abbildungen nach der Natur von Esper. Nürnberg, I. Theil. 1791. II. Theil 1794. III. Theil unvollendet 144 Seiten. Fortsetzungen der Pflanzenthiere, I. Th. 1797. II. Theil endigt unvollendet p. 48.

3) Zoologia adriatica ossia catalogo ragionato degli animali del golfo e delle lagune di Venezia, dell Abate Giuseppe Olivi. Bassano 1792. p. 209—294.

4) Système des animaux sans vertèbres. Paris 1801, p. 365—386. — Philosophie zoologique. Paris 1809. 2 Bände, im 1. Bande p. 288. — Extrait du cours de zoologie sur les animaux sans vertèbres. Paris 1812, p. 21—30.

Entdeckung anderer [1]). — Bei der jetzigen höchst mangelhaften Kenntnifs der Corallen, indem der thierische Bestandtheil in der Mehrzahl gänzlich unbekannt ist, wäre es unbillig, eine genügende Abtheilung nach natürlichen Verwandschaften zu verlangen. Eine Classification, in welcher der Bau der Polypen berücksichtiget ist, und namentlich die Corallen unterschieden werden in Corallia polypis hydriformibus und actiniiformibus gab jedoch neuerdings Renier [2]); ob aber durchgeführte anatomische Untersuchungen diesen Abtheilungen zum Grunde liegen, läfst sich aus einer tabellarischen Uebersicht nicht beurtheilen, und mufs das gröfsere Werk lehren, mit dessen Herausgabe gegenwärtig der Verfasser sich beschäftigt.

Eine systematische Beschreibung der Coralophyten und Classification nach ihren Verwandschaften unternahm kürzlich Lamouroux [3]). Sein Werk enthält viele genauere Unterscheidungen einzelner Gruppen; aber leider glaubte der Verfasser jede mit einem Gattungsnamen bezeichnen zu müssen, und da er zu gleicher Zeit als Lamark arbeitete, so haben beide öfters dieselben neuen Geschlechter unter verschiedenen Benennungen. Reich ist Lamouroux's Werk auch an Beschreibungen neuer Species, aber wenig fügte er in Bezug auf Anatomie und Physiologie hinzu. — Eine ähnliche Arbeit über denselben Gegenstand werden die Herren Desmarest und Le Sueur herausgeben.

Wichtige Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Corallen sind von Savigny zu erwarten, der am rothen Meere viele Zoophyten untersuchte, und auch eine neue Familie solcher Thierpflanzen fand, welche Corallen ähnlich sind, aber keinen Kalk enthalten. Lamark führt sie vorläufig unter dem Namen Polypi tubiferi auf, und da ich zu London bei Durchsicht des Hunterschen Museums einen Zoophyten fand, welchen Lord Valenzia von seinen Reisen mitgebracht hatte, und der als eine kalklose Coralle sogleich eine eigne Familie bildend sich zu erkennen gab, mithin gleichzeitig diese neue Abtheilung der Thierpflanzen entdeckte, so werde ich meine Beobachtungen hierüber dieser Abhandlung folgen lassen.

Endlich sind über Alcyonien nähere Untersuchungen angestellt. Mehrere

1) Annales du muséum d'histoire naturelle. Paris 1813. Vol. XX. — Mémoires du muséum d'histoire naturelle. Paris 1815. Vol. I. et II. — Histoire naturellé des animaux sans vertébres. Paris 1816. Vol. II. p. 66—436.

2) Tavole per servire alla classificazione e conoscenza degli animali del dottor Stefano Andrea Renier. Padova 1807. — Es sind systematische Tabellen über die Thiere, welche in des Verfassers Sammlung sich befinden. Die vierte ist den Zoophyten gewidmet.

3) Histoire des polypiers coralligènes flexibles. Caen 1816.

Zoophyten, welche zu diesem Geschlechte gerechnet werden, erkannte Savigny ähnlich im Baue den Ascidien, und soll sie unter die Mollusken rechnen. Lamark vereinigt sie mit den Ascidien in eine neue Klasse von Thieren, die er animalia tunicata nennt, wovon §. 51. weiter die Rede seyn wird.

§. 2.

II. Untersuchungen über den Bau der Corallen.

1) über den Zusammenhang der Theile im Allgemeinen.

a. Verhältniſs der Polypen zu einander.

Die Frage, ob ein Corallenstock ein einziges Individuum ist, oder aus vielen Individuen besteht, welche neben einander sich entwickeln, ohne daſs also die einzelnen Theile in bestimmter Beziehung zu einander stehen, hat auf die physiologische Bearbeitung der Zoophyten so groſsen Einfluſs, daſs mit Beantwortung derselben nothwendig der Anfang gemacht werden muſs. Der schon erwähnte, von Peyssonel zuerst aufgestellte Satz, welchem Bernard de Jussieu und Réaumur beistimmten, daſs Corallen Aggregate von Polypen und Polypenwohnungen seyen, erhielt sich auch in den neuesten Zeiten, obgleich Pallas, Cavolini, Olivi u. a. das Gegentheil lehrten; als richtig erkennen ihn namentlich Lamark, Bosc und Lamouroux.

Indem man die Coralle als entstanden durch Anhäufung und Ausbildung von Polypeneiern sich dachte, hatte man zweierlei Ansicht. Häufig glaubte man, daſs diese Eier vom Polypen ausgeworfen werden, und neben einander sich ansetzen, zumal da in mehreren Polypen Eierstöcke entdeckt wurden, und man aus ihnen Eier losgetrennt hervorkommen sah [1]). Daſs diese Art der Vergröſserung des Polypenstockes, obgleich häufig, doch nur zufällig sey, lehren folgende Gründe:

1) Die Art, wie die Eier über einander sich schichten, würde um so mehr etwas Zufälliges seyn, da der Wellenschlag einer regelmäſsigen Vertheilung häufig hinderlich seyn müſste. So könnte es nicht geschehen, daſs einige Species von Corallen, besonders Sertularien, so äuſserst regelmäſsig und immer auf dieselbe Art sich zerästeln, noch könnten die regelmäſsigen Streifen und Zurundüngen des Stammes und der Aeste sich bilden, die man an vielen Corallen wahrnimmt.

2) Da jeder Polyp mehr als ein Ei hervorbringt, so muſs die Zahl der Polypen mit jeder Generation sich vermehren. In denjenigen Corallen, wel-

1) Lamark beschränkt diese Annahme auf einige Corallen, und mit dem Unterschiede, daſs er die Theile, welche Andere Eier nennen, mit dem Namen Knospen belegt (bourgeons). Siehe syst. des anim. s. vert. p. 268.

che als Säulen emporwachsen, würde mithin der Corallenstock am obern Ende am dicksten seyn, oder wenigstens in der Mitte, indem sich sein dünneres oberstes Ende aus allmählig vermindertem Fortpflanzungsvermögen der späteren Generationen erklären liefse. Allein nur wenige Corallen haben am oberen Ende einen gröfseren Umfang als an der Basis, keine ist in der Mitte am dicksten, und selbst, wenn man die Aeste parallel und dicht aneinander gelegt sich denkt, so kommt solche Gestalt als Ausnahme nur selten heraus.

Diese Einwendungen fallen weg, wenn man, was Beobachtung gelehrt hat, jene Eier als den Keim ansieht, aus welchem Corallenstöcke sich entwickeln; dafs nämlich zunächst eine Zelle mit Polypen sich bildet, und daraus neue hervorsprossen, wie im Süfswasserpolypen ein Polyp aus dem andern. Solchen Verlauf thierischer Vegetation verfolgte Cavolini [1]) an Sertularien; aber aufs neue entsteht die Frage: ist ein solcher ästiger Körper ein einziges Individuum?

Ziemlich allgemein gelten die Polypen, welche hinzukommen, als entstanden aus Eiern oder Knospen, die in der Substanz der ältern Polypen lagen [2]), und auf diese Weise denken sich viele Naturforscher jeden Polypen als ein parasitisches, in einem andern entwickeltes Thier, nicht als Theil eines Individuums [3]). Dieser Ansicht steht folgendes entgegen:

1) Die Seefedern haben die Höhle des Stieles als ein gemeinschaftliches Organ, wie §. 8—10. ausführlich gezeigt werden wird. Wäre jeder Polyp ein besonderes Individuum, so würde das Organ mehrfach seyn, sie sind mithin nur Theile eines Ganzen.

Eben so sind die Stiele der Corallen, welche zur Gattung Adeona gehören (fig. 1.), durchaus anders gebaut, als die blättrigen Ansätze. Die letzteren allein enthalten Polypen, und haben den Bau einer retepora, die Stiele sind eine gegliederte kalkige Masse, durchzogen der Länge nach von Fasern, einigermafsen einer Coralline ähnlich. Wie man sich auch den

1) Cavol. lib. cit. ed. Spr. p. 58, wo er die Entwickelung der Sertularien aus Eiern und nachheriger Verästelung beschreibt.

2) Z. B. Lamark l. c., wo er die verschiedenen Formen der Corallen daraus erklärt, dafs Knospen bald losgetrennt und neben einander bald ungelöst in der Substanz der ältern Polypen sich entwickeln.

3) Die Lithophyten erklärt Linné an der angeführten Stelle in bestimmten Ausdrücken für Aggregate verschiedener Individuen; er nennt sie animalia mollusca composita, den Stock ein Corallium calcareum fixum, quod inaedificarunt animalia affixa. Dafs er dabei eine Entwickelung aus Eiern oder Knospen in der Substanz des älteren Polypen sich dachte, wird wahrscheinlich, da er auch die Polypen der Ceratophyten animalia composita nennt, von diesen Corallen aber glaubte, dafs sie wahre Pflanzen seyen, und ihre Polypen durch Verwandlung der äufsersten Enden entstanden.

den Wachsthum dieses Körpers denken mag (§. 34.), immer wird man den verschieden gebildeten Stiel kein besonderes Individuum oder Species nennen, sondern als den Blättern oder vielmehr den in ihnen enthaltenen Polypen angehörig betrachten, mithin als ein gemeinschaftliches Organ, und daher auch die Polypen keine besondern Individuen nennen dürfen.

2) Die Seefedern schwimmen durch gleichzeitige Bewegung ihre Aerme, wie mit Rudern. Ist dieser allgemein angenommene Satz richtig (§. 14.), so wäre die Annahme eines planmäfsigen Zusammenwirkens von Polypen gewifs lächerlich; dafs aber zufällig alle dieselbe Bewegung zu gleicher Zeit machen, könnte nur eine seltne Erscheinung seyn. Findet sie regelmäfsig statt, so erklärt sie sich leicht als Bewegung eines einzigen ästigen Individuums, und schon Cuvier [1]) führt diese Erscheinung an zum Beweise, dafs die Coralle ein einziges ästiges Thier sey, worin er früheren Naturforschern beistimmt. [2])

3) Die Leichtigkeit, mit welcher der Reiz von einem Polypen zum andern sich mittheilt, erklärt sich gleichfalls nur dann ungezwungen, wenn man sie als Organe eines Körpers betrachtet. Bohadsch [3]), welcher jeden Polypenstock für ein einziges Individuum ansah, erwähnt zum Beweise der Richtigkeit dieser Ansicht eine oft wiederholte Erfahrung, dafs bei der Berührung eines Polypen der pennatula phosphorea alle übrigen gleichzeitig sich zusammenziehen.

Denjenigen, welche von Eiern (nicht Knospen) sprechen, welche in der Substanz der Polypen als Aeste sich entwickeln, steht

4) noch entgegen, dafs man im Alcyonium Exos, Seefedern und wahrscheinlich in vielen andern ästigen Zoophyten Eierstöcke findet, mithin zweierlei Eier annehmen müfste, welche in keinem organischen Körper nachgewiesen sind.

Diese Gründe vorzugsweise rechtfertigen es, wenn man die Polypen nur als Theile eines einzigen Individuums betrachtet, im Verhältnifs wie Aeste, Blätter und Blumen zum Stamme einer Pflanze [4]); die Coralle mithin als ein

1) Leçons d'anat. comp. IV. p. 147.

2) Eine ähnliche Erfahrung glaubte Cavolini (l. c. p. 28.) an Millepora truncata gemacht zu haben, dafs nämlich alle Polypen gleichzeitig sich ausstrecken und einziehen. Spätere Beobachtungen lehrten ihn (nach p. 112.), dass dieses nicht beständig ist.

3) Bohadsch de quibusdam animalibus marinis. Dresdae 1761. p. 120.

4) Lamark betrachtet perennirende Gewächse als aus mehreren Individuen zusammengesetzt. (Phil. Zool. I. p. 208 u. 395-398.) Diese Ansicht beruht aber auf rein willkührlichen Sätzen. — Nimmt man an, dafs jeder Theil, welcher aus einer Knospe sich entwickelt, ein besonderes Individuum sey, so scheint diese Annahme auf den ersten Blick zulässig, da häufig aus den Knospen Stengel hervorkommen, die alle Theile tragen, die zur Pflanze gehören. Es entfalten sich aber in andern Ge-

einziges ästiges Thier, welches durch viele Mündungen, die sogenannten Polypen, seine Nahrung einzieht. Alle Erscheinungen, welche Corallen darbieten, erklären sich leichter, wenn man diese Ansicht festhält.

§. 3.

b. Verhältniſs des Polypenstockes zum Polypen.

Entspringen aus der thierischen Masse die Polypen wie Aeste oder Blumen aus einem gemeinschaftlichen Stamme, so fragt sich um so mehr: in welcher Beziehung steht in der Coralle die lebendige Substanz zur leblosen? Zwar glaubt jetzt niemand den Corallenstock eine blos zufällige Wohnung der Polypen, aber geschieden sind noch immer die Meinungen, ob er ein Theil des thierischen Körpers, oder eine von diesem gebildete Wohnung.

Letzte Ansicht stellte Peyssonel auf, Bernard de Jussieu u. a. nahmen sie an, unter den Neueren stimmen besonders Lamark, Bosc und Lamouroux bei. Man denkt sich, der Polypenstock werde durch eine kalkhaltige Flüssigkeit gebildet, welche der Polyp ausschwitzt, und die allmählig erhärtet, auf ähnliche Weise als die Schalen der Schnecken entstehen. Cavolini [1]) nimmt ein solches Ausschwitzen wenigstens in Madrepora calyculata und in den Milleporen an.

Wer groſse indianische Polypen, z. B. eine Fungia, lebend zu beobachten Gelegenheit hat, könnte vielleicht durch ähnliche Versuche die Bildung

wächsen die Blumen allein aus besondern Knospen; man darf mithin obigen Satz nicht so allgemein ausdrücken, sondern muſs zugeben, daſs nicht jede Knospe ein besonderes Individuum seyn könne. Nimmt man dennoch mehrere Individuen in einer Pflanze an, so erscheinen die Blüthen als demjenigen Stück oder Individuum angehörig, auf welchem sie stehen, und es ergeben sich hieraus nur sonderbare Folgerungen. Denn da viele Stücke einer Pflanze keine Blumen tragen, so wird man häufig die Mehrzahl der Individuen steril nennen müssen; einige Palmen, welche nach vielen Jahren an der Spitze einmal blühen, und dann sterben, sogar betrachten müssen als aus einer Reihe parasitischer Individuen bestehend, von welchen nur das Letzte der Befruchtung fähig ist.

Jedoch Lamark stellte den Satz vielmehr so, daſs ein Pflanzenindividuum nur bis zur Zeit der Samenbildung neue Organe erhalten könne, und damit scheint in Uebereinstimmung, daſs bei einjährigen Gewächsen nach einmaligem Samentragen das Leben endigt, bei andern ein Stillstand in der Vegetation statt hat. Viele aber tragen zuerst Blüthe und Frucht; denn erst während oder nach der Reife des Samens treiben sie Blätter und Zweige, die doch unmöglich als ein zweites Individuum oder Species gelten können, eben so wenig, als Haare, Nägel, Federn, Zähne, welche Thieren lebenslänglich hinzuwachsen.

Es kommt mithin auf den Satz hinaus, daſs ein Individuum nicht zweimal Fortpflanzungs-Organe bekommen könne; vergebens fragt man aber nach dem Beweise, daſs diese Theile nicht eben sowohl als andere sich sollten mehrmals bilden können.

1) Cavolini l. c. pag. 25 und 115.

der Corallenstöcke erforschen, als Réaumur die der Gehäuse der Schnecken. Die Kleinheit der Polypen, welche in Corallen europäischer und nordafricanischer Küsten vorkommen, gestattet zwar kein Verfahren dieser Art, dennoch sprechen entscheidende Gründe gegen die Annahme des Ausschwitzens eines kalkhaltigen Saftes:

1) ist es durch Beobachtung ermittelt, dafs der Corallenstock anfangs eine thierische Substanz ist, die allmählig versteinert, keineswegs blos ein Saft, der erhärtet.

Die Achse der Gorgonien und des Corallium rubrum ist ursprünglich eine thierische Haut, welche allmählig erhärtet, wie Donati und Cavolini zeigten. Dasselbe erfolgt in Isis: die Häute verwandeln sich anfangs in kalkige und harige Glieder, und die letztern werden endlich auch Kalk durch weiteren Uebergang. (§. 41.)

Auch an andern Corallenstöcken wurde gezeigt, dafs die kalkige Masse anfangs eine thierische Gallerte ist. Donati[1]) beschreibt die Entwickelung der Eier des Corallium rubrum; das Ganze sey anfangs eine weiche Masse, das Aeufsere derselben werde zur schwammigen Rinde. Dieselben Beobachtungen machte Cavolini. (§. 43.) Bei der Calcination entwickelt daher der Corallenstock thierischen Geruch, bei Auflösung in Säuren bleibt ein schleimiger oder faseriger Rückstand öfters von der Gestalt der Coralle; beides deutet auf eine Verkalkung ursprünglich thierischer Substanz. Nach Spallanzani[2]) bleibt in Madrepora caespitosa nach Auflösung des Kalkes die rück-

1) Donati adriat. p. 52 des Originals, p. 49 der franz. Uebersetzung.

2) Mem. della soc. ital. Tom. II. Part. II. p. 623.

Anmerk. Ohne Spallanzani's Erfahrung würde ich das Gegentheil von blättrigen Corallen vermuthen. Bei Vergleichungen, welche ich über den thierischen Rückstand nach Auflösung verschiedener Corallen in (verdünntem) Scheidewasser oder in concentrirter Essigsäure anstellte, fand ich, dafs die thierische Substanz in um so gröfserer Menge und um so zusammenhängender in Gestalt der Coralle zurückbleibt, je kleiner die Polypen sind. Nullipora polymorpha α. globosa β. ramosa γ. tophiformis (Esp. tab. 13-16, Millep.), die wahrscheinlich keine Polypen enthalten (§. 34.), lösten sich nur langsam auf, und der Rückstand behielt genau die Gestalt und fast den völligen Umfang der Coralle. Dasselbe war der Fall mit Stückchen der Wurzel der Adeona cribriformis; gleichfalls blieb in Seriatopora subulata der Umfang und die Form der Coralle, ja selbst die Gestalt der Zellen im thierischen Rückstande unverändert. Millepora alcicornis verhielt sich eben so, wenn die Auflösung in schwacher Säure geschah, in starke Säure gebracht, trennte sich die thierische Materie in Flocken. Madrepora muricata und damicornis zerfielen in flockige Lamellen. Hingegen Caryophyllea fastigiata, Astrea interstincta (Esp. tab. 34. Madr.), und Oculina prolifera lösten sich fast ohne Rückstand und schnell wie blofser Kalk auf; die einzelnen Flokken, welche bisweilen zum Vorschein kamen, schienen Rückbleibsel der Polypen; der Polypenstock verhielt sich demnach wie z. B. die Schale der Echiniden, die (wenigstens im Echinus esculentus) fast blos aus Kalk besteht.

ständige Masse nicht blos unter sich, sondern auch mit dem Polypen im Zusammenhange, woraus er schliefst, dafs der Corallenstock kein blofses Polypengehäuse sey.

2) Dafs die thierische Substanz, aus welcher anfangs die Theilchen des Corallenstockes bestehen, nicht durch einen Saft versteinern, den der Polyp bereitet, der sie durchdringt und erhärtet, läfst sich aus andern Erfahrungen abnehmen.

Die angeführte Stelle von Donati macht es schon wahrscheinlich, dafs der Polyp das Organ nicht ist, welches den Kalk hervorbringt; denn zu der Zeit, wo das Ei sich öffnet, und der Polyp eben sichtbar wird, ehe also der Ernährungsprozefs seinen Anfang genommen hat, bemerkt man schon Spuren der Verkalkung. Noch deutlicher ist es in Sertularien [1]; die Röhren bilden sich ungleich früher aus, als der Polyp, dasselbe bemerkte Dicquemare [2]) an Tubularien. Schwämme haben sogar keine Polypen, wie §. 12. gezeigt werden wird, und dennoch bildet sich dieselbe faserige Masse, aus der die Rinde der Gorgonien und andrer Corallen besteht. Nach einer Beobachtung von Olivi und Vio erzeugt sich zunächst schleimige Suhstanz, und in ihr die Fasern. (§. 12. und 40.) Auf gleiche Weise entsteht in einigen Alcyonien ohne Polypen ein dichtes faseriges Gewebe. (§. 17.) [3])

Diese Beobachtungen zeigen, dafs der Grund des Verkalkens nicht in dem Polypen, sondern in der Substanz selbst zu suchen sey, welche versteinert. Es steht auch

3) die Menge des angeblich vom Polypen ausgeschwitzten kalkhaltigen Saftes mit seiner Gröfse durchaus in keinem Verhältnifs. Je kleiner die Polypen, desto gröfser ist die Kalkmasse, welche sie umgiebt. Das auffallend-

Dasselbe scheint von den fossilen Corallen zu gelten. Am Stylophora Monticularia (fig. 62.) zeigte sich die thierische Substanz in Schichten, wie im Madrepora muricata und damicornis; hingegen Favosites aleolata löste sich ohne Rückstand auf.

Diese Erfahrungen lassen glauben, dafs in den blättrigen Lithophiten, wie Cavolini u. a. schon annahmen, der Corallenstock wirklich durch ausgeschiedenen Kalk gebildet werde, in den übrigen hingegen thierische versteinerte Substanz sey. Wünschenswerth ist es, dafs Spallanzani's Versuch wiederholt werde, wozu mir gegenwärtig Gelegenheit fehlt, indem er über blättrige Lithophyten das Gegentheil lehrt.

1) Cavolini, l. c. ed. Spr. p. 68, 93 und 105.

2) Dicquemare im Journal de Physique, Juin 1779. Vol. 58. p. 106.

3) Dafs die Achse der Gorgonien nicht entsteht, ehe der Polyp sich ausgebildet hat (Cavol. l. c. p. 60.), giebt keinen Gegenbeweis, da ihre Bildung, wie bereits erwähnt wurde, eine Folge des Absterbens der Polypen ist.

Dafs in Corallinen Kalk und faserige Substanz ohne Polypen sich erzeugt, konnte für den aufgestellten Satz nicht angeführt werden, da sie nach §. 19-23. zum Pflanzenreiche gehören.

ste Beispiel gäbe Nullipora, im Falle sie Polypen haben sollte (§. 34.), aber auch Millepora, Oculina, Distichopora, Seriatopora. Wie ist es denkbar, daſs solche, öfters nur microscopische Thiere so viel Kalk ausschwitzen; eine Schnecke erzeugt doch nie eine Schale, die in solchem Miſsverhältnisse zur Gröſse des Thieres stände.

4) Ausschwitzung eines kalkigen Saftes setzt regelmäſsige Vertheilung der Säfte, verschiedene Art der Verarbeitung und absondernde Organe voraus. So ist der Bau der Schnecke, aber keine Spur davon findet sich in der gleichartigen Substanz, aus welcher die Polypen bestehen. Wie ungleich weniger zulässig ist daher Lamark's Meinung [1]), daſs an der einen Stelle des Polypen der Gorgonien ein Saft bereitet und ausgeschieden werde, aus welchem die Achse sich bildet, an einer andern ein Saft, der zur kalkhaltigen Rinde wird; allen Beobachtungen entgegen seine spätere Ansicht [2]), daſs nur eine Art des Saftes vom Polypen ausgeschieden werde, aber durch eine Art von Crystallisation in die verschiedenen Substanzen sich trenne.

5) Nach mehrern Vergleichungen, welche der treffliche Thunberg in seiner schönen Sammlung zu Upsala mir gestattete, wird das Centrum der Achse in Isis Hippuris Kalk, umgeben von Schichten horniger Substanz, also wenigstens geschieden vom unmittelbaren Einfluſs des Polypen.

Den vorgetragenen Erfahrungen gemäſs ist die Coralle im ersten Alter, wie jeder thierischer Körper im Entstehen, ein bloſser Schleim; der gröſsere Theil dieses Schleimes, unfähig zu organischen Gebilden, verkalket, und wird eine mehr oder minder unorganische Masse; der kleinste erhebt sich zu einem thierischen Organ, von welchem in einigen Corallen ein Theil beim Absterben hornartig oder kalkig wird. So findet bei Entstehung der Corallen blos dieselbe Erscheinung statt, als in andern organischen Körpern: einzelne Theile gelangen auf eine höhere Stufe thierischer Bildung als andere, und werden wieder unvollkommener in dem Maſse, als ihre Lebensthätigkeit abnimmt.

Daſs die Coralle betrachtet wurde als entstanden durch Verwachsung einer groſsen Menge von Thieren und die Zellen als dem Körper nicht angehörig, hatte zur Folge, daſs man die Erscheinungen, welche der ganze Stock darbietet, wenig beachtete, und die Vergleichung mit Gewächsen fast allein auf die Gestalt beschränkte, so daſs, was lange blos als Pflanze galt, späterhin zu wenig seiner vegetabilischen Natur nach untersucht blieb. Sind aber

1) Syst. des anim. s. vert. p. 367.
2) Hist. natur. des anim. s. vert. II. p. 80.

die Polypen nur Theile eines organischen Körpers, diejenigen Stücke, welche den höheren Grad thierischer Ausbildung erreichten, und jede Coralle ein nach Gesetzen des Pflanzenlebens bestehendes Individuum (§. 2.), so giebt es auch eine Anatomie und Physiologie des ganzen Stockes, nicht blos der einzelnen Polypen, und seine Lebenserscheinungen zeigen sich ähnlich denen der Pflanzen.

§. 4.

2) Ueber den Bau der einzelnen Körper, welche unter die Corallen gerechnet werden.

Die Beobachtung, dafs die Bildung einer grofsen Menge von Corallenstöcke mit der von Polypen im Zusammenhange steht, wurde von den meisten Naturforschern unrichtig über alle ausgedehnt, so dafs man Polypen geradezu als vorhanden annahm, selbst wo die genauesten Untersuchungen sie nicht entdecken konnten. Ich glaube nach den sorgfältigsten eigenen Beobachtungen, unter Benutzung der Erfahrungen ausgezeichneter Naturforscher, eine Abtheilung von Corallen annehmen zu müssen, welche, gleich Pflanzen ohne Blumen, niemals Polypen tragen.

Von denjenigen Körpern ohne Polypen aber, welche allgemein unter die Corallen gerechnet werden, sind einige aus der Klasse der Zoophyten gänzlich zu entfernen. Mehrere bestehen lebenslänglich aus einem thierischen Schleime und der Pflanzenfaser ähnlichen Fäden, und beurkunden durch ersteren ihre thierische Natur, obgleich kein Theil zu Polypen sich ausbildet. Hierher gehören Schwämme, und wahrscheinlich einige Alcyonien. Andere Körper ohne Polypen, welche man unter die Corallen zählt, und in welchen ziemlich allgemein Polypen vermuthet werden, sind wahre Pflanzen. Einige gehören zur Familie der Conferven, in mehreren erzeugt sich Kalk, wie in der thierischen Substanz der Corallen, wodurch sie diesen allmählig ähnlich werden, aber nie Schleim oder Polypen an sich tragen. Für Letztere wäre die Benennung Lithophyta die richtigste, und sie sind als eine der untersten Familien ins Reich der Vegetabilien zu setzen.

Aufser diesen müssen aus der Klasse der Zoophyten einige Körper entfernt werden, welche Thiere höherer Ordnungen sind.

§. 5.

a. Wahre Corallen und deren Organisation.

* *Corallen mit Polypen.*

α. Vertheilung der verschiedenen Substanzen in diesen Corallen.

Die Stellungen, welche in solchen Corallen, die Polypen besitzen, thie-

rische und unorganisch werdende Substanz haben, lassen sich in folgenden Abtheilungen angeben, die aber keineswegs scharf begrenzt sind.

1) Der unorganische Bestandtheil bildet um den thierischen eine freistehende Röhre, die, je nach der Gestalt des letztern einfach oder ästig ist; als Beispiel Tubipora, Tubularia, Sertularia (Lithophyta fistulosa und Corallia tubulosa). Der Cylinder ist kalkig, häutig oder hornartig; gewöhnlich sind alle thierische Theile durch die ganze Coralle in deutlichem Zusammenhange, und die thierische Substanz an Volumen die unorganische überwiegend oder ihr ziemlich gleich. Auffallender als in den übrigen Corallen zeigt jedes Stück bei gleichen Bestandtheilen gleiche Erscheinungen. Eben so, wie Bäume, weil jede Stelle dieselben innern Organe besitzt, aus der Wurzel Blätter zu treiben vermögen, während die umgestülpte Krone zur Wurzel wird, verwandelt sich in der umgekehrten Sertularie der Stamm zur Wurzel, und die Wurzel wird Stamm durch Erzeugung neuer Polypen. [1])

2) Der thierische Bestandtheil ist zerästelt, jede Verlängerung von einer unorganischen Hülle umgeben; diese schmelzen aber unter einander zusammen, und sind als einzelne Röhren nicht zu unterscheiden. Das Ganze ist einer Sertularie verwandt, nur daſs die Polypen dicht über einander geschichtet sind, und ihre Hüllen der ganzen Länge nach verbunden. Auf einem Durchschnitte zeigen sich die Zellen strahlenförmig ausgehend von gemeinschaftlichen Mittelpunkten, die Polypen liegen längs der Oberfläche des Stokkes, und dieser ist ästig oder kuglich. Lithophyta porosa und Alcyonia, namentlich Millepora, Madrepora, Alcyonium arboreum, Exos, u. a. sind Beispiele dieses Baues; die Gattungen Seriatopora, Distichopora sind die Verbindungsglieder dieser Abtheilung mit der vorhergehenden, und schlieſsen sich an Cellaria und Sertularia, zwar nicht der äuſsern Gestalt, aber dem innern Baue nach, an. Die unorganische Masse ist hier der thierischen an Umfang gewöhnlich weit überlegen, meistens kalkig, seltener faserig, und durch ein theilweises Absterben kommen bald die Polypen auſser Verbindung, und hängen nur durch Substanz des Polypenstockes zusammen.

3) Die Polypen liegen längs der Oberfläche der Coralle, die Stiele, welche von ihnen ausgehen, vereinigen sich zu einem häutigen Cylinder, der eine anorgische Substanz umschlieſst, welche den Mittelpunkt, die Achse des Stockes bildet. Diese Achse trägt nie die geringsten Spuren von Zellen an sich, sondern erscheint durchaus gleichartig. Oefters ist sie von hornartiger Substanz, und dann auf dem Bruche wie Glas; diese hornige Masse verkalkt

1) Cavolini l. c. ed. Spr. pag. 72.

in der Gattung Isis stellenweise, in andern hierher gehörigen Zoophyten ist die ganze Achse Kalk. Die äufsere Fläche des Cylinders und die von ihm ausgehenden Polypen umgiebt eine von der Substanz der Achse verschiedene, faserige, nicht völlig unorganische Masse. Die Richtung der Polypen ist ganz wie in der vorhergehenden Abtheilung, an welche und zunächst an Alcyonium die hierher gehörigen Corallen (Corallia corticosa), namentlich die Gattungen Gorgonia, Antipathes, Isis, Melitaea und Corallium, sich anschliessen, Gorgonia anceps an Distichopora u. s. w. Die unorganische Masse ist die thierische weit überwiegend, aber die Polypen bleiben von der Basis bis zur Spitze in Verbindung. Die thierischen Cylinder verwandeln sich in die Substanz der Achse (§. 41.), und es bildet sich ein neuer Cylinder mit Polypen längs der ganzen Fläche.

4) An diese Corallen schliefsen sich die Seefedern an. Die Polypen vereinigen sich zu gleichen Cylindern, diese verwandeln sich in eine ähnliche Achse; und die äufsere Fläche bildet gleichfalls eine schwammige Rinde, die aber deutlicher thierisch, der Contraction fähig ist, als in den vorhergehenden Corallen. (N. 3.) Die Polypen besetzen nur einen Theil des Stockes, der übrige ist ein gemeinschaftliches Organ für alle Polypen (§. 8 — 10.), und der Stock frei, fähig vielleicht, aus eigner Thätigkeit von einer Stelle zur andern zu gelangen.

5) Der thierische Bestandtheil liegt auf dem unorganischen als auf einer mehr oder weniger horizontalen Fläche auf, die aus kalkigen, strahlenförmig verbundenen Lamellen besteht, z. B. Fungia, Caryophyllea. Ein einziger Polyp überzieht diese ganze Fläche, es findet also keine strahlenförmige Vertheilung der Polypen statt, wie besonders in den Corallen der zweiten Abtheilung, sondern der ganze Stamm und die Aeste bestehen aus abwechselnden Schichten kalkiger und thierischer Masse, die über einander sich gesetzt haben, oder in den Gattungen Fungia, Cyclolithes scheint eine einzige Schicht kalkiger Substanz als Grundlage der thierischen die ganze Coralle zu bilden. Erzeugen sich mehrere Schichten über einander, so findet dasselbe theilweise Absterben statt, wie bei den Corallen der zweiten Abtheilung, und in ungleich höherem Grade; denn nur die Endspitzen des Stockes tragen als lebende Masse einen einzigen Polypen.

Vielleicht gehören hierher alle Lithophyten, deren Corallenstock aus verticalen Blättern besteht (Lithophyta stellifera); jedoch läfst sich, da der thierische Bestandtheil meistens unbekannt ist, besonders von der Gattung Meandrina nicht mit Bestimmtheit sagen, ob sie nicht eine eigne Familie bildet.

Mehrere

Mehrere sind der Gestalt nach Corallen der ersten Abtheilung verwandt, indem die Schichten als parallele Säulen neben einander sich aufthürmen oder theilen; zunächst schliefst sich Sarcinula an Tubipora, Caryophyllea an Madrepora; aber der innere Bau der Röhren ist um so verschiedener.

6) Kaum ist es zweifelhaft, dafs Flustra, Eschara, Cellepora, Retepora und diesen verwandte Gattuugen, eine eigne Abtheilung (Corallia foliacea) bilden, aber schwer zu bestimmen, ob sie den Corallen der ersten oder der vorhergehenden Familie verwandt sind. Noch ist es ungewifs, ob und wie ihre Polypen zusammenhängen. Findet eine Verbindung, wie wahrscheinlich, statt, so erscheinen sie als parallele und zu einer Fläche verbundene Sertularien, und mit diesen, noch mehr mit Cellarien, sind sie, rücksichtlich der von Kalk durchzogenen Substanz des Polypenstockes, verwandt. Sind die Polypen, ohne Verbindung durch thierische Substanz, parallel neben einander in einer Fläche, so ist der Bau ähnlich mehrern Corallen der vorhergehenden Abtheilung, obgleich durch Substanz des Polypenstockes und Organisation der Polypen wesentlich verschieden.

§. 6.

β. Organisation des thierischen Bestandtheiles dieser Corallen.

Im Allgemeinen bestehen die Polypen der Corallen aus einem Magen, dessen Oeffnung am oberen Ende zugleich Mund und After ist. Um diese stehen Fühlfäden im einfachen oder doppelten Kranze, seltener zerstreut auf der Oberfläche des Körpers, welche zugleich die äufsere des Magens bei den Polypen der meisten Corallen ist. Das untere Ende verlängert sich häufig in einen Cylinder, dessen Höhle der fortlaufende Canal des Magens. Stehen mehrere Polypen in einem Stocke beisammen, so vereinigen sich die cylindrischen Verlängerungen der Polypen wie Aeste zu gemeinschaftlichen Stämmen. Durch ein theilweises Absterben kommen, wie schon bemerkt wurde, die einzelnen Stücke des thierischen Hauptstammes öfters aufser Verbindung, besonders in den Corallen der zweiten Abtheilung. (§. 5.)

Die Polypen sind Thiere, bald höheren bald niederen Ordnungen verwandt, je nach den Gattungen und Familien, wenige Corallen jedoch ihrer thierischen Substanz nach gehörig untersucht.

§. 2.

Ceratophyten und Lithophyten.

Milleporen, die an thierischer Substanz besonders arm sind, haben Polypen, welche der Gattung Hydra nahe kommen, und wäre Ellis Beschreibung

der Corallinen (§. 19.) richtig, zwischen diesen und den Süſswasserpolypen in der Mitte stehen würden. Der Kranz von Fühlfäden ist becherförmig aufwärts gerichtet, und durch eine kalkige Scheibe, welche am Körper des Polypen ansitzt, verschlieſst er die Oeffnung der Zelle, indem er sich zurückzieht. So beschreiben Donati [1]), Ellis [2]) und Cavolini [3]) im Wesentlichen übereinstimmend den Polypen der Millepora truncata. Donati und Ellis bilden zwei häutige Fortsätze ab, welche vom Polypen ausgehen, und an welchen der Deckel sitzt; nach Cavolini hängt er unmittelbar am Körper des Thieres an. Sind solche Verlängerungen der Substanz des Polypen vorhanden, so werden sie Muskeln genannt werden müssen, wenn sie einer von der des Körpers unabhängigen Contraction fähig sind, wahrscheinlich aber Bänder zu nennen seyn, und als solche keine besondere Contractilität besitzen, sondern, wenn sich der Körper zurückzieht, nur nachgezogen werden.

Gleiche Richtung der Fühlfäden und ein den Süſswasserpolypen ähnlicher Körper findet sich in Cellepora [4]), wenigstens Cellep. fastigiata, lendinosa, hyalina und Spongites. Die kalkige Scheibe aber, welche als Deckel der Zelle der Millepora truncata dient, fehlt ihnen und den folgenden Polypen. Es sind nämlich Hydren gleichfalls ähnlich die Polypen der Retepora cellulosa [5]), des Corallium rubrum [6]), der Gorgonia verrucosa [7]), Alcyonium Exos [8]); auf gleiche Weise bildet Tilesius [9]) die Polypen einer brasilianischen Flustra ab, Cavolini [10]) die der flustra papyracea, und Otto Müller [11]) die der flustra membranacea, Sertularia cuscuta und geniculata.

Sertularien zeigen mit den Süſswasserpolypen besonders darin Aehnlichkeit,

1) Donati adr. französische Uebers. p. 52 tab. 8. — Philos. Transact. Vol. 47. p. 107, tab. 5.

2) Ellis in Philos. Transact. Vol. 57, Year 1767. tab. 17. fig. 1-8. — Copirt in Ell. et Soland. p. 141. tab. 23. fig. 1-8.

3) Cavolini l. c. pag. 27 et 112 sq. tab. 3. fig. 9 et 10, tab. 9. fig. 7.

4) Cavolini l. c. ed. Spr. tab. 9. fig. 3 und 4 (Cellepora fastigiata), fig. 2 (Cellepora lendinosa), fig. 9 (Cell. hyalina), tab. 3. fig. 14 (Cellepora Spongites).

5) Cavolini l. c. tab. 3. fig. 12 et 13.

6) Donati adriat. tab. 5. — Cavolini l. c. tab. 2.

7) Cavolini tab. 1. — Noch auffallender sind die Polypen der Xenia umbellata, von welchen in in der nächsten Abhandlung die Rede seyn wird, denen des Corallium rubrum und der Gorgonia verrucosa ähnlich.

8) Spix in Annales du muséum d'histoire naturelle, Tom. 13. p. 438. c. fig. — Eine genauere Beschreibung giebt Lamouroux hist. des polyp. flex. p. 327-330. tab. XIII, und glaubt diese Polypen mit acht Blinddärmen versehen. Eben so Savigny die Polypen der Gorgonien. (Cuv. regn. animal. III. 70.

9) Denkschriften der Academie zu München für das Jahr 1813. München 1814. p. 45. tab. 4.

10) Cavolini l. c. tab. 9. fig. 10.

11) Zool. dan. III. tab. 117.

dafs ihre thierische Substanz aus kleinen Körnern [1]) besteht, und alle Verlängerungen von einem Magen zum andern deutliche Röhren sind. Auch sind mehrere Arten in der Gestalt Hydren nicht unähnlich, obgleich der Kranz von Fühlfäden häufig entfernter vom Munde steht, z. B. Sertularia misenensis, dichotoma, geniculata, Pluma, pumila, mollis, fecundaria [2]); mehrere Beispiele giebt Ellis in seinem Werke über Corallinen.

Unbestimmt ist in den Polypen der genannten Corallen die Zahl der Fühlfäden, jedoch bei den meisten 8 oder 10. Häufig sind sie gefiedert, z. B. Gorgonia verrucosa, Cornularia rugosa [3]). Man mufs mehrere dieser Polypen wegen ihres festern Baues für vollkommener organisirt halten, als die Süfswasserpolypen; auch könnte man als Grund anführen, dafs sie Eierstöcke besitzen, welche diesen nach den bisherigen Erfahrungen fehlen. Herr Professor de Blainville in Paris hatte aber die Gefälligkeit, mir seine Beobachtungen mitzutheilen, die er über Hydra bekannt zu machen gedenkt Er fand in ihnen ähnliche Eierstöcke als die Polypen einiger Corallen besitzen, und ihre Ausmündungen zwischen den Fühlfäden. Abweichend von der Gestalt der Süfswasserpolypen sind einige Sertularien und verwandt der Gattung Corina [4]), indem sie Fühlfäden längs der Oberfläche des Polypen in unregelmässiger Stellung haben. Hierher gehören Sertularia pennaria und parasitica [5]).

Die Polypen der Tubularien, wenigstens der Tubularia indivisa [6]), haben keine auffallende Aehnlichkeit mit denen einer andern Gattung. Sie werden beschrieben als mit einem doppeltem Kranze von Fühlfäden versehen: die innern sind glockenförmig zusammengeneigt, die äufseren stehen auseinander. Tubularia ramosa [7]) beobachtete ich im mittelländischen Meere. Der Kör-

1) Cavolini l. c. pag. 56, 91 etc.

2) Cavolini, tab. 7. fig. 1 et 2 (Sert. misenensis), fig. 5-8 (S. dichotoma), tab. 8 (die übrigen).

3) Cavolini, tab. 1 (Gorgonia verrucosa), tab. 9. fig. 11 et 12 (Tubularia Cornucopiae Pall. Cornularia Lam.).

4) Bosc hist. nat. des vers, II. tab. 22. fig. 6-8.

5) Cavolini l. c. tab. 5 (Sert. Pennaria), tab. 6. fig. 9 (Sert. parasitica).

6) Dicquemare im Journal de Physique, 1779. p. 418. — Bosc Vers. III. tab. 28. fig. 5. — Ell. corall. tab. 16. fig. 2. — Esp. Pfl. tab. 27. fig. 1. Tubul.

7) Ell. Corall. tab. 17. Die Polypen bewegen sich äufserst lebhaft, können sich aber nicht in die Röhre völlig zurückziehen. Sie sterben, immer in ausgestreckter Stellung, und lassen sich, wie Blumen, zwischen Papier trocknen. Von derselben Art sind vielleicht die Polypen aller Tubularien; ich habe aber nur die einzige Tubularia ramosa lebend gesehen.

Gewöhnlich ist die Schwierigkeit, Polypen zu beobachten, äufserst grofs, da sie bei der geringsten Erschütterung sich zusammenziehen. Mit Vortheil bediente ich mich einigemal des Verfahrens, welches Peyssonel anwendete, das Wasser, wenn die Polypen sich ausgestreckt haben, allmählig zu erhitzen, wobei sie öfters in dieser Stellung starben.

per der Polypen ist von einer durchsichtigen Haut gebildet, er hat eine conische Gestalt, und ist, wie gewöhnlich, in einen Cylinder verlängert, der mit dem Hauptstamm als ein Ast zusammenhängt. Um das obere Ende des Körpers stehen 18—20 Fühlfäden; im Innern erblickt man den Magen, aus dessen Höhle durch den erwähnten Cylinder ein Canal in den Hauptstamm sich verlängert. Der Magen ist gestaltet wie der Körper, aber kleiner, und sein oberes Ende hängt mit einem becherförmigen Ansatze durch einen dünnen Faden (Röhre) zusammen, welcher als ein zweiter Kranz von Fühlfäden betrachtet wird. Niemals konnte ich aber an diesem Organ einzelne Fäden unterscheiden, wohl aber sah ich es häufig sackförmig sich erweitern oder conisch sich gestalten, bald in das Innere des Körpers zurückgezogen (fig. 8.), bald zwischen oder unter den Fühlfäden hervortreten (fig. 9.); immer erschien es mir als aus einer feinen Haut gebildet, und durch eine Röhre mit dem Magen im Zusammenhang, daher ich es zum Einfangen der Nahrung bestimmt glaube. Dieser Bau erinnert an den einiger Anneliden, besonders Serpula. Nach Bosc [1]) ist das becherförmige Ende der Serpula der Mund, die Fühlfäden stehen aber am Rande dieses Ansatzes, und bilden keinen Kreis um ihn, wie in den Tubularien.

Nach den bisherigen, allerdings höchst unvollständigen Beobachtungen über Polypen der Corallen scheint es, daſs in der Abtheilung der Ceratophyten die Form der Hydren die allgemeinere ist.

Am mangelhaftesten sind die Polypen der blättrigen Lithophyten gekannt, welche als eine eigne Abtheilung bereits (§. 5. Nr. 5.) angeführt wurden. Es gelang mir niemals, lebende Exemplare zu sehen. Auffallend ist nach den wenigen vorhandenen Beschreibungen solcher Polypen ihre Aehnlichkeit mit Actinien; daſs ihr Bau zusammengesetzter sey, als der aller übrigen Polypen der Corallen, zeigt schon die Beschaffenheit und der Umfang der Zellen, in welchen sie liegen. Cavolini beschreibt die Polypen der Caryophyllea calycularis [2]) als versehen mit einem doppelten Kranze von Fühlfäden, die dicht an einander stehen, und mit einem länglichen Körper, den das Thier sehr erweitern und verengen kann. Er vergleicht bereits diese Polypen mit Actinien, und die Aehnlichkeit ist noch gröſser in Cavolini's Madrepora denudata [3]), deren Stellung im Systeme, da sie keinen kalkigen Bestandtheil hat, wohl erst weitere Untersuchungen lehren können.

1) Bosc hist. natur. des vers. I. pag, 175.

2) Cavolini l. c. ed. Spr. tab. 3. gg. 1. Eine bessere Abbildung fügte Sprengel bei, tab. 9. fig. 19.

3) Cavolini l. c. tab. 3. fig. 6. Vielleicht bildet dieser Polyp eine eigne Familie der nackten Co-

Von derselben Art ist der Polyp der Madrepora favosa L., welchen Vincent Rosa, jetzt Aufseher im Naturalienkabinet zu Pavia, an der Küste von Algier sammelte, und dessen Beobachtungen Bosc [1]) bekannt machte. Er beschreibt den Polypen als ein cylindrisches Thier, ½ Zoll lang, 2 Linien dick, mit einem Kranze von 22 kurzen Fühlfäden um den Mund. An den Exemplaren, welche Rosa mitgebracht hatte, und die in Weingeist zu Pavia aufbewahrt werden, sah ich die Fühlfäden, wie bei Actinien, in mehrfachen Reihen um den Mund stehen, und conisch. Lebend sind diese Polypen hochroth, und auch darin von den hyderartigen Polypen der Corallen verschieden; ausgestreckt stehen sie, wie mir Vincent Rosa erzählte, ½ Zoll über der Zelle hervor.

Gleichfalls einer Actinie ähnlich scheint der Polyp der Madrepora Cyathus, wie ihn Leach [2]) abbildet, und kurz beschreibt: animal tentaculis plurimis carneis teretibus simplicibus integris. Ganz unglaublich hingegen ist Donati's Abbildung des Thieres der Caryophyllea ramea [3]). Er beschreibt den Körper äufserst klein, den Mund umgeben von 8 haarigen Fühlfäden, die er hakenförmig gebogen abbildet. Aus der Basis des Körpers sollen eine Menge Fortsätze ausgehen, die wie Krebsscheeren gestaltet sind, und an den Lamellen der Zellen ansitzen. Bertoloni [4]), welcher diese Polypen sah, giebt keine Beschreibung derselben, sondern bemerkt blos, dafs sie safranfarbig sind, wodurch sie von den Polypen der Ceratophyten u. a. abweichen, Maumont [5]) sagt, die Polypen der Madreporen haben asht Fühlfäden, welche sie zwischen die Blätter der Sterne legen; dafs er aber nie Polypen auch nur in Weingeist sah, geht aus dem ganzen Buche, und besonders aus der Meinung hervor, die Polypen der Corallen laufen wie Bienen am Stocke auf und ab, um ihn fertig zu bekommen.

rallen, von welchen §. 1. vorläufig die Rede war, und das Nähere in der nachfolgenden Abhandlung angeführt werden wird.

1) Journal de Physique, 1806. Vol. 62. p. 435. c. fig. Ein ähnliches Thier deutet Solander in der Zeichnung der Madrepora denticulata an. Ell. et Soland. tab. 49.

2) Zoological Miscellany. London 1814. Vol. I. p. 133. c. fig.

3) Donati adr. p. 53. tab. 6 des Originals, p. 50. tab. 7 der franz. Uebers. — Philos. Transact. Vol. 47. tab. 4. — Ell. et Soland. tab. 32. — Bosc Vers. II. tab. 23. fig. 5.

4) Rariorum Italiae plantarum decas tertia. Accedit specimen zoophytorum portus Lunae, auctore Bertoloni. Pisis 1810. p. 77. Abgedruckt im Giornale di fisica chimica e storia naturale di L. V. Brugnatelli, Pavia. Tom. V. 1812. p. 462 sqq. Tom. VI. 1813. p. 434 sqq. Tom. VII. 1814. p. 40 sqq.

5) J. E. Roques de Maumont sur les polypiers de mer. Zelle 1782 in 4. — Von den Seepolypengehäusen. Aus dem Franz. des Herrn J. E. R. de Maumont, Zelle 1783. in 8. p. 68.

Die bloſse Ansicht der Corallenstöcke zeigt, daſs die Polypen der blättrigen Lithophyten von sehr verschiedenem Baue seyn müssen, z. B. Fungia, Meandrina, Monticularia, Astrea, Pavonia. Die gröſsten Polypen enthält ohne Zweifel Fungia; Rumpfius [1]) beschreibt diese Coralle überzogen von einer blasigen, schleimigen und contractilen Masse. Eine damit übereinstimmende Abbildung giebt Forskål [2]), aber offenbar nach einem halbgetrockneten Exemplar, so daſs dieser Polyp so gut als unbekannt ist.

Tubipora hat äuſserst groſse Röhren, man kömmt auf die Vermuthung, sie können von Anneliden bewohnt seyn. Das Thier ist noch gänzlich unbekannt; die getrockneten Häute, welche man bisweilen in den Röhren findet, sehen den Ueberresten eines Polypen wenig ähnlich.

Von allen bisher genannten Corallen unterschieden sich, rücksichtlich der Verbindung der Polypen, diejenigen, deren Achse ein unorganischer Stab und die Oberfläche eine schwammige Rinde. (§. 5. Abth. 3.) In den bisher erwähnten Familien stehen die Polypen, im Fall nicht der Corallenstock nur einen einzigen enthält, durch cylindrische thierische Verlängerungen im Zusammenhange, welche wie Aeste zu gemeinschaftlichen Stämmen sich verbinden. Am deutlichsten ist es in der Familie der Tubularien (§. 5. Nr. 1.), weniger auffallend in den Milleporen (§. 5. Nr. 2.), indem der thierische Bestandtheil bald durch theilweises Absterben auſser Verbindung kommt. Hingegen in den Corallen mit einer von der übrigen Substanz verschiedenen Achse, z. B. Corallium, Gorgonia vereinigen sich die cylindrischen Verlängerungen der Polypen in einer Haut, welche wie eine Scheide die Achse umgiebt. Man sieht auf der inneren Fläche der Rinde beim Abschälen der Coralle diese Haut gebildet von parallelen, bisweilen getheilten Längegefäſsen, welche durch Queerfäden mit einander in Verbindung stehen [3]). Die Gefäſse dieses häutigen Cylinders, der die Achse einschlieſst und von der Rinde umschlossen wird, enthalten (in Corallium rubrum, Gorgonia verrucosa, coralloides u. a.) einen milchigen Saft, womit man sie leicht angefüllt sieht, wenn man die Corallen längs der Achse einschneidet und abschält. Die Gefäſse laufen bis an die Basis der Coralle, und ihre oberen Enden lassen sich als Stiele der Polypen bis an die Grundfläche derselben verfolgen, und auch da sieht man den milchigen Saft. Es ist mithin keinem Zweifel unterworfen, daſs die Gefäſse,

1) Herbarium amboinense ed. Burmann. Vol. 6. p. 247.

2) Icones rerum naturalium, quas in itinere orientali depingi curavit Petrus Forskål; post mortem auctoris edidit C. Niebuhr. Havniae 1776. tab. 42. Die Abbildung ist nur durch die Worte erläutert: Madrepora fungites obtecta membrana vesiculifera.

3) Cavolini l. c. tab. 2. fig. 5.

wie die Röhren der Sertularien, aus den Mägen entspringen, als Verlängerungen derselben. Zu einer Haut verschmolzen überziehen sie die ganze Achse von der Spitze bis zur Basis [1]).

Diese Verbindung der Polypen zu einem häutigen Cylinder, die Achse und der schwammige Ueberzug geben den letztern Corallen eine grofse Aehnlichkeit mit den Seefedern.

§. 8.

Seefedern.

Die Seefedern werden aus mehrern Gründen als eine eigene Familie betrachtet, zunächst weil sie nicht festsitzen. Dieses haben sie mit andern Corallen gemein, namentlich mit Fungia und den fossilen Gattungen Cyclolites, Ovulites, Luvulites, Orbulites und Turbinolia; wenigstens glaubt man diese frei, da keine Anheftungspunkte zu erkennen sind. Die Seefedern sollen überdies das Vermögen besitzen, aus eigner Thätigkeit, nicht blos von den Wellen getrieben, sich aus einer Stelle zur andern zu bewegen. Diese Behauptung bedarf wohl einer näheren Prüfung, und ausführlich wird davon §. 14. die Rede seyn, hier komme nur die Organisation der Seefedern in Betracht.

Es wurde schon §. 2., zum Beweise, dafs die Polypen nur Theile eines organischen Körpers sind, angeführt, dafs die Höhle des Stieles der Seefedern für alle Polypen ein gemeinschaftliches Organ sey, und dadurch unterscheiden sich diese Zoophyten von allen übrigen Corallen am auffallendsten als eine besondere Familie. Da mir eine ausführliche Beschreibung des inneren Baues der Seefedern nicht bekannt ist, so liefere ich meine anatomische Untersuchung der Renila americana Lam. (Pennatula reniformis Ell.), und vervollständige die Bemerkungen, welche mein Freund, Dr. Tilesius [2]), gab. Herrn Dr. Leach, Vorsteher am Brittischen Museum zu London, verdanke ich das Exemplar, welches ich zergliederte.

Die Wände der Scheibe und des Stieles, welche den Polypenstock der Pennatula reniformis bilden, bestehen aus einer faserigen, von Schleim durchzogenen Masse, von gleicher Substanz sind die Scheidewände, welche zwischen den beiden Blättern der Scheibe vom oberen Ende des Stieles strahlenförmig an den Rand laufen. Auf diesem Wege theilen sie sich mehrmals gabelförmig, und indem die Aeste aneinander sich anlegen, entstehen längliche, vierseitige Zel-

1) Wichtige Beobachtungen über diese Zoophyten wird nach Cuvier's vorläufiger Anzeige (regn. anim. III. 79.) Savigny bekannt machen.

2) Denkschriften der Academie zu München für das Jahr 1811. München 1812. tab. 4. fig. 1-5.

len in Netze verbunden. (fig. 10.) In diesen sehr geräumigen Höhlen liegen die Polypen, und treten durch eine runde Oeffnung hervor, welche am vorderen Ende einer jeden Zelle sich befindet; alle auf der einen Fläche der Scheibe, die äuſserlich durch kleine gelbe Warzen bezeichnet ist, während die übrigen Stellen des Polypenstockes glatt und durchaus roth sind.

Die Polypen treten 4—5 Linien lang aus diesen Zellen hervor, wie ein Exemplar dieses Zoophyten im Brittischen Museum zeigte, dessen Polypen autgestreckt gestorben waren, Sie erscheinen als häutige Cylinder, in welchen man eine Röhre, den Magen, erblickt. (fig. 11.) Das obere Ende rings um den Mund besetzen acht gefiederte Fühlfäden, das unterste Ende bleibt in der Zelle verbogen.

Der Stiel ist hohl, seine innere Fläche weiſs. Längs der beiden Seiten der Höhle des Stieles sieht man einen schmalen Streifen gleich einer Hautfalte, gebildet von dunkeln, der Quere nach liegenden Körpern, welche durch eine feine Haut verbunden sind. (fig. 10. f.) — Jeder dieser beiden Streifen, die parallel längs der inneren Fläche des Stieles laufen, steht durch feine Fäden, welche von den erwähnten Körpern ausgehen, mit einem Faden in Verbindung, der längs dem unteren Rande der Streifen und mit ihnen parallel läuft. (fig. 10. g.) Von diesen beiden Fäden gehen zahlreiche Querfäden aus, welche die ganze innere Fläche des Stieles bekleiden, und einen dem thierischen Cylinder der Gorgonien analogen Ueberzug bilden.

Die Streifen vereinigen sich an beiden Enden der Höhle des Stieles, und es stehen mit ihnen an der Basis der Scheibe andere Fäden im Zusammenhang, welche paarweise von den Polypen kommen. (fig. 10. h.) Man erblickt diese Fäden längs der Fläche, auf welcher die Oeffnungen der Polypenzellen sich befinden. Unter jeder Scheidewand laufen zwei strahlenförmig vom Stiele aus; da, wo sich die Scheidewände theilen, treten diese Fäden deutlich als zwei hervor, und setzen ihren Lauf parallel neben einander längs der Mitte der Zelle fort, und befestigen sich an das hintere Ende der Polypen. Auf diese Art steht jeder Polyp mit dem Stiele und zunächst mit den Längefalten seiner Höhle in Verbindung. Spätere Untersuchungen der Pennatula phosphorea überzeugen mich, daſs die erwähnten Falten Bündel der Gefäſse sind, welche von den Polypen ausgehen (§. 9.), aber in dem Anfange der Verwandlung begriffen, von welchen §. 41. die Rede seyn wird.

Andere, und zwar acht Fäden entspringen paarweise am unteren Ende der Polypen, und bilden einen Kreis um den Insertionspunkt der beiden beschrie-

schriebenen Gefäfse. Sie befestigen sich am Rande der Oeffnung der Zelle [1]. (fig. 10. b.) Vielleicht dienen sie nicht blos als Bänder, sondern als Muskeln zum Hervorstrecken des Polypen aus der Zelle, und die vom Stiele auslaufenden Federn können, ob sie gleich wahrscheinlich verlängerte Canäle des Magens sind, zum Zurückziehen wirken.

Von den Eierstöcken dieser Seefedern wird §. 43. die Rede seyn, um die Fortpflanzungs-Organe mehrerer Zoophyten vergleichend zusammenzustellen.

§. 9.

Ich erzählte die Anatomie der Renila, wie sie mir nach dem Exemplare erschien, das ich zergliederte; vollständiger glaube ich aber den Bau der Seefedern durch Untersuchungen der Pennatula phosphorea erkannt zu haben, die ich jedoch gleichfalls nicht lebend sah. Die erwähnten beiden Streifen in der Höhle des Stieles waren hier deutlich die vereinigten Bündel der Gefäfse, welche vom unteren Ende eines jeden Polypen ausgehen. Sie vereinigen sich schon in den Flügeln als schmale Streifen, welche in dem Körper der Feder zusammentreffen, und zu beiden Seiten der Höhle des Stieles einen ziemlich starken Strang bilden, der als ein länglicher Ring längs der inneren Wand der Höhle erscheint. Die Queerfäden, welche diese Stränge in halben Bögen verbinden, indem sie längs ihren beiden Rändern ansitzen, umziehen die ganze innere Fläche des Körpers der Seefeder, und so entsteht ein häutiger, im Stiele sackförmiger Cylinder, welcher die Höhle des Körpers zwischen den Flügeln und die des Stieles bekleidet. In dieser Höhle, welche von dem einen Ende der Feder bis an das andere sich verlängert, liegt zwischen den Strängen der Stab der Seefedern.

Dieser Bau hat die gröfste Aehnlichkeit mit dem der Gorgonien und diesen verwandten Corallen. Der häutige Cylinder, welcher die hornige Achse der Gorgonien umgiebt, weicht am auffallendsten darin ab, dafs die von den Polypen ausgehenden Fäden parallel neben einander laufen, keinesweges aber zu besondern Strängen verbunden sind, und daher die Querfäden wenig auffallend. Diese Verschiedenheit erklärt sich aber leicht als eine Folge der verschiedenen Stellung der Polypen; in den Gorgonien sind sie unregelmäfsig rings um die Coralle vertheilt, in den Seefedern besetzen sie nur bestimmte Stellen. Eben so wenig giebt einen wesentlichen Unterschied die gröfsere Länge der vom Cylinder der Seefeder auslaufenden Fäden, welche an die Po-

[1] Gleiche Fäden beschreibt Lamouroux an den Polypen des Alcyonium lobatum. Hist. des polypes flex. p. 328. tab. 13. fig. A.

lypen gehen. Wesentlich weichen aber beide Zoophyten von einander ab, daſs der Cylinder der Gorgonien die Achse dicht umschlieſst, und aus allen Punkten Polypen von ihm abgehn, in den Seefedern aber der Cylindern als ein hohler Sack erscheint, längs dessen einer Wand die Achse liegt, und der im Stiele beſindliche Theil (in Renila der ganze Cylinder) keinen Polypen trägt.

Noch läſst sich mit Bestimmtheit nicht sagen, wozu der sackförmige Cylinder den Seefedern diene. An Exemplaren, die Jahre lang in Weingeist gelegen hatten, konnte ich mit Gewiſsheit nicht erkennen, ob die beschriebenen Fäden Canäle sind, wie die der Gorgonien. Die groſse Aehnlichkeit des Baues beider Zoophyten läſst mir jedoch kaum einen Zweifel übrig, und öfters sah ich feine Löcher an der inneren Wand der Höhle der Seefedern, welche mir Oeffnungen dieser Canäle schienen. Hiernach ist es mir höchst wahrscheinlich, daſs die Polypen die Höhle mit Luft oder Wasser füllen können, je nachdem sie den Wellen sich Preis geben, oder auf den Boden des Meeres sich senken wollen. In beiden Fällen kann die eingesogene Flüssigkeit zugleich auf die Oxydation der Säfte Einfluſs haben.

In Pennatula grisea, die ich, in verschiedenen Richtungen durchschnitten und in Weingeist aufbewahrt, im Hunterschen Museum zu London sah, hatte die Höhle des Stieles eine Menge sackförmiger Erweiterungen. Der häutige Cylinder nämlich war der Länge nach in Falten gelegt, und so entstanden Taschen, welche in die Höhle des Stieles sich öffneten. Mancherlei Verschiedenheiten fand ich rücksichtlich der Falten und Dichtigkeit der sackförmigen Haut an Pennatula phosphorea, grisea und Renila americana, und sie leiteten mich auf die schon angedeutete Vermuthung, daſs ähnlich wie der Cylinder der Gorgonien eine neue Schicht der Achse bildet, der Stab der Seefedern durch eine Verwandlung desselben Organes entstehe. (§. 41.)

§. 10.

An Pennatula schlieſst sich die Gattung Virgularia an (ſig. 12.), deren Polypen um den Stengel in halben Bögen stehen; ähnlich sind die spiralförmigen Linien der Serialaria convoluta. (ſig. 14.) Einzeln in zweien parallelen Reihen längs der Oberſläche des Körpers vertheilt ſinden sich die Polypen in dem Geschlechte Funicularia (ſig. 13.); über diese und die vorhergehende Gattung sind bis jetzt keine anatomischen Beobachtungen bekannt.

Veretillum [1]) sieht einem Alcyonium ähnlich, indem die Polypenzellen über der Oberfläche des Stockes nicht hervorstehen, und ohne bestimmte Ordnung, aber nur an der oberen Hälfte des Stammes sich befinden. Cuvier [2]) giebt mit wenigen Worten eine Beschreibung des thierischen Bestandtheiles, indem er bemerkt, daſs fünf Gefäſse aus dem Magen entspringen, und daſs die Canäle sämmtlicher Polypen im Stocke zu einem netzförmigen Ganzen sich verbinden.

Wie eine Seefeder scheint Umbellularia [3]) gebaut, nur sind die Polypen gröſser, und stehen als ein Büschel an der Spitze des Stockes. Dieser ist ein langer hohler Stiel, welcher einen kalkigen Stab enthält, der gleich der Achse der Seefedern gegen das Ende dünner ist, wo die Polypen stehen. Die Achse selbst besteht aus concentrischen Lamellen, wie die der Seefedern, Gorgonien, Corallinen und verwandten Gattungen; die innere Haut der Höhle des Stieles sieht nach der Abbildung, welche Ellis gegeben hat, der Haut ähnlich, welche die vereinigten Fäden der Polypen in den genannten Gattungen zusammensetzen. Uebrigens ist dieser Zoophyt blos durch die Beschreibungen und Abbildungen gekannt, welche Ellis und Mylius gegeben haben, und seit jener Zeit nicht wieder gesehen worden.

Anmerk. Bohadsch brachte die Umbellularia zuerst unter die Seefedern, als solche wurde sie hierauf in dem Ell. und Soland. Werke angeführt. Bohadsch nahm an, der Stiel sitze fest, Mylius scheint es gleichfalls geglaubt zu haben, Ellis erklärt sich hierüber gar nicht. Mithin beruht das Kennzeichen, daſs alle Seefedern frei seyen, auf keinen durchgeführten Beobachtungen, und indem man allgemein Encriniten unter die See-

1) Pallas Miscellanea zoologica. Hagae Comitum 1766. pag. 176 sq. c. tab. — cfr. Ell. Philos. Transact. for 1763. Vol. 53. London 1764. p. 419. c. fig.

2) Bulletin des sciences par la société philomatique. An XI. Nr. 78. p. 133. — Leçons d'anatomie comparée. Tom. IV. An XIV (1805). p. 146.

3) Umbellularia groenlandica Lam. syst. des anim. sans vert. p. 380. — Bosc. Vers. III. p. 42. tab. 27. fig. Ellis. — Encrinus radiatus Blumenb. Handbuch der Naturgesch. — Pennatula Encrinus Ell. et Soland. p. 67. — Gmel. syst. nat. 5867. — Penna — Bohadsch de quibusdam anim. marin. p. 119 sq. — Vorticella Encrinus L. syst. nat. ed. XII. p. 1317. — Isis Encrinus L. syst. nat. ed. X. — Vorticella Encrinus Esp. Pflanzenth. Vol. III. tab. 2. Vortic. fig. Ellis. — Cluster Polype. Ellis Corall. p. 96. tab. 37. (p. 110 der franz. Uebersetzung.) — Ell. Phil. Transact. 1754. Vol. 48. p. 305. tab. 12. Die beiden Exemplare, welche Ellis aus Grönland erhielt, scheinen verloren; vergebens waren meine Bemühungen, über sie Nachricht zu erhalten — Polyp. Mylius Schreiben an den Herrn von Haller, London 1753. c. fig. Ins Engl. übersetzt: an account of a new zoophyte from Groenland. London 1754. c. fig. — Nov. Comment. acad. Petrop. Tom. X. 1764. p. 413. tab. 11. fig. 7. fig. Myl. Ob die Exemplare in Hamburg noch erhalten sind, welche Mylius besaſs, ist mir unbekannt.

federn rechnete, die gewiſs festsitzen (aber zu dieser Familie nicht gehören), waren die generischen Merkmale bisher unrichtig. (§. 32.)

§. 11.

** *Thierpflanzen ohne Polypen.*

a. Schwämme.

Alle Schwämme bestehen aus einem faserigen Gewebe, das je nach den Arten und dem Alter von verschiedener Festigkeit ist, und diese Fäden umgiebt eine schleimige Masse. Bei diesem Baue finden wesentliche Verschiedenheiten statt, nach welchen die Schwämme in Abtheilungen gebracht werden können; oder als Gattungen unterschieden, wozu Benennungen in der tabellarischen Uebersicht vorgeschlagen sind.

1) Die faserige Masse bildet ein durchaus lockeres Gewebe, das unregelmäſsig nach allen Richtungen durchlöchert im getrockneten Schwamme erscheint. Im gleichen Zustande findet man die äuſsere Fläche dieses Gewebes von einer Gallerte bedeckt, welche je nach den Arten eine mehr oder minder dicke Cruste bildet, und als ein dünnerer Ueberzug auch das Innere des Schwammes bekleidet. Die faserige Substanz schimmert durch die äuſsere schleimige Rinde, einzelne Fäden erheben sich auch wohl über die Oberfläche derselben, groſse Löcher aber, durch welche Wasser einströmen könnte, finden sich äuſserlich nicht, und nur durch feine, wenig bemerkbare Röhren, oder indem es die Gallerte durchdringt, kann Wasser in das Innere des Schwammes gelangen. Die Zwischenräume der Fasern in der Mitte des Schwammes sind unbestimmt bald mit Wasser bald mit Schleim angefüllt.

Der Badeschwamm (Spongia officinalis) giebt ein Beispiel dieses Baues.

2) In andern Schwämmen bildet das faserige Gewebe einen hohlen Cylinder, deren oft mehrere neben einander stehen, an der Basis verbunden. Das obere Ende dieser Cylinder ist offen, und ungehindert flieſst das Wasser durch diese Oeffnung ein, und erfüllt die ganze Höhle, denn der schleimige Ueberzug umkleidet nur die äuſsere und innere Wand; er durchzieht zugleich das Gewebe zwischen beiden. Die Fasern stehen in diesen Schwämmen ungleich dichter in einander als in den vorhergehenden, und ist der Cylinder von Schleim durchdrungen, so erblickt man durchaus keine leeren Zwischenräume in seiner Substanz. Die Gallerte ist öfters kaum als eine besondere Schicht zu erkennen, sondern nur ein äuſserst dünner Ueberzug aller Fäden.

In naturhistorischen Schriften bilden diese röhrigen Schwämme gewöhnlich eine besondere Abtheilung.

3) Zwischen den Schwämmen der ersten und zweiten Art stehen diejenigen in der Mitte, welche, ohne hohle Cylinder zu seyn, mit Löchern auf der Oberfläche versehen sind, die stets offen dem Wasser leicht den Zugang gestatten. Sie überziehen als eine Cruste andere Körper, oder erheben sich ästig, das faserige Gewebe ist meistens dicht, und die Gallerte erscheint in vielen, wie bei den zuerst genannten Schwämmen, als eine Rinde auf der Oberfläche, indem sie zugleich die inneren Fäden durchzieht. Die Löcher, welche auf der Oberfläche frei bleiben, führen in eine kleine Höhle, aus welcher unregelmäſsige Canäle nach allen Richtungen in das Innere des Schwammes gehen. Die Oeffnungen sind oft von auffallender Gröſse, rund, und die schleimige Rinde erscheint gewöhnlich als eine dünne Haut rings um den Rand derselben, indem sie nach innen sich schlägt, und die Wände der Höhle und der von da ausgehenden Canäle bekleidet. Beim Drucke des Schwammes flieſst Wasser aus diesen Canälen und Löchern, sie sind die einzigen Stellen, wo es ungehindert eindringen kann, denn alle übrigen Zwischenräume oder Fasern besetzt die schleimige Substanz.

Spongia clavata Esp. [1]) ist auf diese Art gebaut, eben so Spongia oculata, in letzterer aber stehen die Löcher, gleich Polypenzellen, ziemlich regelmäſsig.

Ob alle Schwämme nach diesen drei Unterschieden sich abtheilen lassen, ist mir unbekannt, möchte auch mit Bestimmtheit nicht zu ermitteln seyn, da viele blos nach ihrem faserigen Bestandtheile gekannt sind, oder nach ungenügenden Abbildungen und Beschreibungen. Ich erwähne obige Verschiedenheiten nach Schwämmen, die ich selbst im Meere zu beobachten Gelegenheit hatte. Die schleimige Masse bildete jedesmal den kleinsten Theil des Schwammes, und ist häufig, wenigstens im Herbste, wo ich die meisten Beobachtungen anstellte, von einer flüssigen Materie durchdrungen, welche beim leisesten Drucke abflieſst. Diese ist bisweilen von einer andern Farbe als die Gallerte, und besteht gröſstentheils aus kleinen Körnern. Man findet sie vorzugsweise im Inneren zwischen den Fasern; weniger bemerkbar sind diese Körner in der schleimigen Rinde, und nie konnte ich einige Regelmäſsigkeit in der Vertheilung bemerken. Olivi [2]) und Vio [3]) betrachten diese Flüssigkeit, als eine vom Schleim verschiedene Substanz, sie scheint aber nur

1) Espers Pflanzenthiere, 1. Theil der Fortsetzung, p. 226. tab. 19. Spong.

2) Zoolog. adriat. p. 267.

3) Della natura della spongie di mare. Lettera del Guido Vio, monaco camaldolese, p. XV, gedruckt als Anhang zu Zool. adriat.

dem Grade der Consistenz nach verschieden. Vielleicht wird sie zum Gallerte, ähnlich wie die Körner der Flüssigkeit, welche, in den Röhren der Sertularien sich bewegt, in die Substanz der Polypen übergehen (§. 36.), oder bildet sich durch Auflösung des Schleimes, wie die sogenannten Eier der Sertularien durch Zerstückelung der thierischen Masse. (§. 43.) Letzteres ist wahrscheinlicher, da nach Olivi im Frühjahr und Sommer keine Körner bemerkbar sind, daher er sie mit Vio für Samen hält.

§. 12.

Der beschriebene Bau ist gänzlich verschieden von dem derjenigen Thierpflanzen, welche Polypen enthalten. Die faserige Substanz zeigt sich auffallend ähnlich dem schwammigen Ueberzuge der Gorgonien, Alcyonien, Seefedern u. a., und kann gewiſs mit keinem andern Theile richtiger verglichen werden. Besonders ist diesen verwandt die Substanz einiger rothen röhrigen Schwämme. Die schleimige Masse ist zunächst vergleichbar dem Schleime, welcher, obgleich in geringerer Menge, die Rinde der Gorgonien und verwandter Gattungen durchzieht; sie ist eine gleichartige thierische Gallerte ohne Ausbildung zu thierischen Formen (Polypen), dieselbe, wie sie, nur von minderem Umfange, als Infusorien vorkommt, oder gröſser in einzelnen thierischen Theilen, z. B. der Ascidien, in der Scheibe der Medusen u. a.

Viele Naturforscher glauben jedoch, daſs auſser dieser sulzigen Materie Polypen im Schwamme sich befinden; ihre Annahme stützt sich auf keine einzige Beobachtung. Niemand hat Schwämme mit Polypen gesehen, so eifrig auch viele danach suchten, und namentlich die geübtesten im Beobachten der Zoophyten. Peyssonel untersuchte Schwämme an französischen und nordafricanischen Küsten, und da er keine Polypen finden konnte, wohl aber öfters in ihnen Nereiden erblickte, so schrieb er endlich diesen ihre Entstehung zu [1]). Diese Behauptung widerlegte Ellis [2]) durch Beobachtungen an den englischen Küsten, und suchte gleichfalls vergebens nach Polypen. Nicht glücklicher waren Cavolini [3]), Spallanzani [4]) und Olivi [5]); letzterer erklärt vielmehr die Schwämme in den bestimmtesten Ausdrücken für Thierpflanzen ohne Polypen; eine Ansicht, welche bereits Pallas, Linné, Ca-

1) New observations upon the worms that form sponges. Phil. Transact. Vol. 50. Pars II. 1759. p. 590-594.
2) Philos. Transact. Vol. 55. Year 1766. p. 280-289.
3) lib. cit ed. Spr. p. 126.
4) Mem. della societ. ital. Tom. II. Part. II. p. 620.
5) Zool. adriat. pag. 266.

volini und neuerdings Lamouroux[1]) zweifelhafter aussprachen. Die meisten Naturforscher aber, namentlich Lamark, glaubten demnach ihren Definitionen der Schwämme die Worte: polypi ignoti beisetzen zu müssen. Ich habe in verschiedenen Monaten anhaltend Schwämme, theils an Felsen, theils in Gläsern, beobachtet, und zwar unter den mannichfaltigsten Umständen, oft bei gröſster Meeresstille, sowohl in der Sonne als im Schatten, nie aber sah ich eine Spur von Polypen.

Auch die Erfahrungen, welche über den Anwuchs neuer Theile an den Schwämmen gemacht wurden, liefern einen deutlichen Beweis, daſs sie keine Polypen besitzen. Am ausführlichsten beschreiben die Bildung neuer Ansätze Vio[2]) und Olivi[3]). Auf gleiche Weise, als in andern Corallen der Theil, welcher nun hinzukommt, zuerst als eine Gallerte erscheint, welche in die verschiedenen Substanzen sich ausbildet (§. 3.), verlängert sich im Schwamme der Schleim, und in ihm sieht man das faserige Gewebe entstehen, durch welches das junge Stück dem älteren völlig gleich wird, ohne daſs irgend ein Theil zu einem andern Gebilde sich gestaltet. Dasselbe beobachtete Cavolini[4]); es sind mithin Schwämme nicht blos von verschiedenem Alter und zu verschiedenen Zeiten untersucht, sondern auch einzelne Stücke von ihrer Entstehung bis zur völligen Ausbildung beobachtet, und niemals Polypen gesehen worden.

Der Umfang, zu welchem einige Schwämme heranwachsen, ohne daſs neue Triebe neben den älteren sich ansetzen, spricht gleichfalls dafür, daſs sie keine Polypen besitzen. Aeuſserst unbedeutend ist in Corallen mit Polypen die Ausdehnung der einzelnen Punkte mittelst Ernährung, sondern durch neue Triebe, welche an und über die älteren sich legen, gewinnt die Masse an Umfang. §. 38. werde ich eine an Spongia coronata von mir gemachte Beobachtung näher anführen, nach welcher dieser Schwamm, ohne daſs neue Masse als äuſserer Ansatz hervorsproſst, durch gleichmäſsige Ausdehnung mittelst Ernährung seine ihm bestimmte Gröſse erreicht.

Den bisherigen Erfahrungen gemäſs muſs der Schwamm als eine ohne Polypen vegetirende thierische Masse betrachtet werden, verwandt übrigens der schwammigen polypenhaltigen Substanz der Alcyonien, Gorgonien Corallinen und ähnlicher Gattungen.

1) Hist. des polypes flexibles, p. 14.
2) Zool. adriat. Anhang p. XX.
3) ibid. pag. 271.
4) lib. cit. p. 126.

§. 13.

Dafs keine Polypen gefunden wurden, bewog Spallanzani[1]), die Schwämme für Pflanzen zu halten; doch soll er späterhin seine Meinung geändert haben, wie Olivi[2]) anführt.

Die thierische Natur der Schwämme scheinen mir vorzüglich die so auffallend verschiedenen Substanzen zu beweisen, aus welchen sie zusammengesetzt sind. Alle bis jetzt bekannten Vegetabilien sind aus gleichartigerer Masse gebildet, und nirgends findet sich im Pflanzenreiche die Gallerte, welche die Fasern des Schwammes umgiebt. Dafs sie beim Faulen und Verbrennen nach Art thierischer Körper riechen, spricht gleichfalls gegen die Meinung, dafs sie Pflanzen seyen. Ungleich weniger beweisend ist die Beobachtung, welche gewönlich angeführt wird, um die thierische Natur der Schwämme aufser Zweifel zu setzen, dafs man Zusammenziehungen an ihnen bemerkte.

Schon Aristoteles spricht von Contractionen der Schwämme, und gleichfalls erwähnen sie Aelian und Plinius; Imperato und Gesner machten auf diese Erscheinung aufs neue aufmerksam, hingegen Rondelet, und unter den Neueren Spallanzani[3]), Cavolini[4]), und nach Lamouroux's Versicherung[5]) auch Bosc und Peron konnten nie Zusammenziehungen bemerken.

Von älteren Naturforschern mögen Alcyonien, an welchen Contractionen der ganzen Masse öfters beobachtet wurden, nicht selten ihrer Aehnlichkeit wegen mit Schwämmen verwechselt worden seyn; die neueren hingegen erwarteten zum Theil zu auffallende Erscheinungen. Dafs beim Stechen des Schwammes oder auf andere Reize keine Zuckungen bemerkt werden, erwähnen Spallanzani und Olivi; mehrere Versuche dieser Art stellte ich häufig mit gleichem Erfolge an. Cavolini giebt daher der Aussage der Fischer keinen Glauben, dafs beim Abreifsen der Schwämme eine ähnliche convulsivische Bewegung in den Händen empfunden werde, als ob man Ascidien fasse. Die Elasticität des Schwammes, das schnelle Auslaufen des Seewassers und des Schleimes, das augenblickliche Wiedereindringen, sobald der Druck schwächer wird, verursachen allerdings eine auffallende Empfindung in der Hand beim Abreifsen der Schwämme; aber gewifs wird kein Naturforscher

zu

1) Mem. di matem. e fisica della societ. ital. Tom. II. Part. II. pag. 620.
2) Zool. adriat. p. 266.
3) l. c. pag. 620.
4) l. c. ed. Spr. p. 124.
5) Hist. des polyp. flex. p. 12.

zu sagen wagen, daſs es eine convulsivische Bewegungen des Schwammes aus thierischer Reizbarkeit sey.

§. 14.

Krampfhafte plötzliche Zusammenziehungen, welche viele Naturforscher an Schwämmen erwarten, finden bestimmt nicht statt; aber hiermit wird keineswegs geleugnet eine allmählige Verkürzung der Fasern, welche mit dem Auge zu verfolgen höchst schwer ist, weil bei der Berührung sogleich Wasser abflieſst, und schon dadurch eine Veränderung des Umfanges der Schwämme erfolgt. Daſs die Faser des Schwammes einiger Verkürzung fähig sey, macht zunächst ihre Aehnlichkeit mit den Fasern der schwammigen Substanz glaublich, welche an Alcyonium, Gorgonia, Corallium u. a. vorkommt. An diesen sind auch keine Zuckungen, aber langsame Verkürzungen leicht zu erkennen.

Cavolini [1]) beschreibt zuerst das Oeffnen und Schlieſsen der Zellen an Gorgonia verrucosa als das Geschäft der Zähne, welche als Verlängerungen des schwammigen Ueberzuges den Rand der Polypenhöhle umgeben. Wer den zarten Bau der Polypen beobachtet hat, wird beistimmen, daſs nicht er durch sein Hervortreten die im Verhältniſs zu ihm sehr starken Zähne auseinander treiben könne, oder sie beim Zurückgehen an sich ziehen, sondern daſs den Zähnen, und mithin der schwammigen Masse, aus der sie gebaut sind, Contractilität zukomme.

Noch mehr sprechen für die Fähigkeit der schwammigen Masse sich zusammenzuziehen, die Bewegungen, welche man an Alcyonien beobachtet hat. Spix [2]) sah die Finger des Alcyonium Exos mehrmals sich abwechselnd krümmen und ausstrecken, eine Erscheinung, von welcher er richtig bemerkt, daſs sie den Polypen allein nicht zugeschrieben werden könne. Die faserige Substanz ist im Verhältniſs zu den Polypen zu dick und steif, als daſs sie durch diese würden gebogen werden. Die Richtigkeit der Erscheinung bezeuget Lamouroux [3]) nach öfters von ihm selbst gemachten Erfahrungen, und Lamark [4]) fand sich durch ähnliche Beobachtungen, welche ihm Savigny mittheilte, bewogen einige Alcyonien, als in allen Theilen contractil, in eine neue Gattung Lobularia zu bringen; wohl aber unrichtig, indem wahrscheinlich alle wahren Alcyonien solche Contractilität besitzen.

1) l. c. pag. 4 und 10.
2) Annales du museum d'hist. nat. Tom. XIII. p. 440.
3) Hist. des polypes flexibles. pag. 326.
4) Hist. nat. des anim. sans vertèbres. II. 412.

Von den Seefedern wird behauptet, dafs sie von einer Stelle zur andern zu schwimmen vermögen: mittelst Bewegung ihrer Flügel gleich Rudern. Cuvier [1]) führt dieses noch in seinem neuesten Werke an, ich weifs nicht, ob aus eigner Erfahrung, oder gestützt auf die von Bohadsch [2]) gegebenen Nachrichten; schon früher [3]) zog er den Schlufs, dafs alle Polypen nur Theile eines Körpers seyen, weil sie in den Seefedern durch das Rudern eines gemeinschaftlichen Wollens und Handelns fähig sich zeigen. (§. 2.) Ist die Beobachtung richtig, so läfst sich das Rudern der Seefedern nicht mit Wahrscheinlichkeit blos von Contractionen der zarten Polypen ableiten, noch von der aus feinen Fäden gebildeten Haut, welche durch die Vereinigung aller Enden der Polypen entsteht (§. 9.); denn die Zusammenziehung müfste so kräftig seyn, dafs nicht blos der Widerstand der faserigen Masse, sondern auch der des Wassers überwunden wird.

Wenn es also kaum einem Zweifel unterworfen ist, dafs die schwammige Substanz der Alcyonien, Gorgonien und Seefedern Contractilität besitzt, so wird es dadurch wahrscheinlich, dafs die ganz ähnliche Substanz der Schwämme [4]) ihrer nicht völlig entbehre. Auch bemerkt man wirklich an einzelnen Stellen einiger Schwämme Zusammenziehungen.

§. 15.

Diejenigen Schwämme, welche auffallende Löcher auf der Oberfläche haben, die von der schleimigen Substanz nicht verdeckt werden, und durch welche Wasser in das Innere des Schwammes gelangt (§. 11. Nr. 3.), zeigen an diesen Stellen Contraction; die Oeffnungen vermögen sich zu erweitern und zu schliefsen. Marsilli unterschied diese Erscheinung zuerst, frühere Naturforscher meinten sie wahrscheinlich, indem sie von Zusammenziehun-

1) Le regne animal distribué d'après son organisation. Paris 1817. Tom. IV. pag. 83. — cfr. Bull. de la société philom. An XI. N. 78. p. 133.

2) Bohadsch, De quibusdam animalibus marinis. Dresdae 1761. p. 105.
Bohadsch sagt nur, dafs der Kiel der Seefedern am unteren Ende kreisförmig sich zusammenziehe, die Spitze sich biege und ausstrecke, dafs endlich die Flügel nach allen vier Richtungen sich bewegen können; eine Ortsveränderung aber habe er nie beobachtet, weil die Seefeder in einem Glase gewesen sey, wo der Raum kein Schwimmen zugelassen habe. Die erwähnten Erscheinungen sind vergleichbar mit den Bewegungen der Alcyonien; wer ein Schwimmen der Seefedern aus eigner Thätigkeit beobachtete (keine Ortsveränderung, wie vieler anderer Seethiere, indem sie den Wellen sich Preis geben), ist mir unbekannt, und wahrscheinlich, dafs sie blos auf die §. 9. erwähnte Weise durch Anfüllung oder Entleerung der Höhle des Körpers sich senken und heben.

3) Leçons d'anat. comp. IV. 147.

4) Am auffallendsten zeigt sich die Verwandtschaft bei Vergleichung rother Meeresschwämme mit der Rinde der Gorgonien.

gen der Schwämme sprachen, drückten sich aber zu allgemein aus, statt die Stellen zu bezeichnen, an welchen die Contraction leicht sichtbar ist, die übrigens auch den andern Theilen der Schwämme in geringerem Grade zukommen mag. Es wurde die Bewegung mehrmals an Schwämmen der englischen Küsten von Ellis und Solander [1]) beobachtet, und von ersterem genau beschrieben. Ellis bemerkt, dafs die Höhlen, zu welchen die Löcher führen, die Stelle der Polypen vertreten können, indem sie Wasser und Nahrungsstoffe einziehen. Ich selbst sah diese Bewegungen öfters an den oben bezeichneten Schwämmen, an den röhrigen hingegen konnte ich sie nie mit Bestimmtheit erkennen. Am häufigsten wurde sie von mir bei Villefranche beobachtet, sowohl an Schwämmen, welche fest safsen, als auch an solchen, die ich gewöhnlich in Gefäfsen mit Wasser sammelte, wenn ich zwischen Nizza und Monaco auf dem Meere fuhr. Mit den Augen die Zusammenziehungen zu verfolgen, gelang mir nie; aber binnen 5—10 Minuten waren einzelne Löcher bald weiter bald enger. Cavolini [2]) konnte keine Zusammenziehungen dieser Art bemerken, selbst nicht an einer Species, wo ich sie recht deutlich wahrnahm [3]); der Grund mag darin liegen, dafs er nur junge Exemplare von 2—3 Zoll untersuchte, und Contraction auf den Reiz einer Nadel erwartete. Auch hat er vorzugsweise Spongia officinalis in dieser Hinsicht untersucht, welche zur ersten, §. 11. angegebenen Abtheilung solcher Arten gehört, in welchen äufsere Oeffnungen oft kaum wahrnehmbar sind; sie sind wenigstens so fein, dafs das schärfste Auge ermüden mufs, sie anhaltend einige Minuten lang zu beobachten. Nie gelang es mir daher, an diesen Schwämmen je die geringste Bewegung dieser Art mit Bestimmtheit zu erkennen, aber wohl mit gröfster Deutlichkeit an denen der dritten Abtheilung. Nie erfolgt aber ein vollkommnes Schliefsen.

Für sich allein kann das Oeffnen und Verengen der Löcher der Schwämme ihre thierische Natur nicht darthun, da diese Erscheinung ganz passend mit dem Oeffnen und Schliefsen der Poren der Pflanzen verglichen werden könnte. Sämmtliche bisher angeführte Gründe aber werden es rechtfertigen, den Schwamm als ein Thier zu betrachten, und zwar als einen Zoophyten ohne Polypen.

Anmerkung. Ob die erwähnte Contraction blos der schleimigen oder

1) Philos. Transact. Vol. 55. Year 1766. p. 280.
2) Cavolini l. c. ed. Spr. p. 125.
3) Alcyonio foraminoso Imper. (Dell historia naturale di Ferrante Imperato libri XXVIII. Napoli 1599. pag. 733. c. fig.) — Spongia rubens Pall. elench. zooph. p. 389.

der faserigen Masse zuzuschreiben sey, untersuchten mehrere Naturforscher, und mit Ausnahme von Vio [1]) halten alle, sowohl ältere als neuere, nur den Schleim, weil er thierischer Substanz näher verwandt ist, für contractil; am bestimmtesten erklärt sich hierüber Olivi und vergleicht die Fasern mit der Achse der Gorgonien, die aber sehr verschiedenen Ursprungs ist. (§. 41.) Die Sache verdient eine weitere Untersuchung, da die Zusammenziehungen der Zähne an der Zelle der Gorgonien, die erwähnten Contractionen der Alcyonien und Seefedern nicht mit Wahrscheinlichkeit blos von dem wenigen Schleime abgeleitet werden können, der die Fasern durchzieht; auch besitzen diese an ihren Enden einen hohen Grad der Biegsamkeit, der wohl Contractionen zuläſst. Zusammenziehungen der Gallerte möchten überdies mehr ein Zittern des Schwammes als eigentliche Contraction bewirken.

§. 16.

Süſswasserschwämme.

Wie die Meeresschwämme sind wahrscheinlich auch die Süſswasserschwämme zu betrachten. Lamark [2]) glaubt sie äuſserst verschieden, bringt sie sogar in eine andere Familie, und setzt alle übrigen Corallen zwischen beide. Daſs ihr Gewebe minder mannichfaltig geflochten sey, besonders aber, daſs der thierische Schleim fehle, sind seine Gründe der Trennung. Ich habe Spongilla ramosa Lam. [3]) frisch gesehen mit einem deutlichen schleimigen Ueberzug, ganz ähnlich wie Meeresschwämme gebaut sind, dasselbe bemerkt Lamouroux [4]); es scheint mir daher ein Irrthum der Lamarkschen Abtheilung zum Grunde zu liegen. Spongilla pulvinata Lam. sah ich gleichfalls, der Schleim bildete zwar keinen so deutlichen häutigen Ueberzug als in S. ramosa, aber er durchzog die ganze Masse, und bei weitem nicht alle Meeresschwämme haben eine schleimige Rinde.

In seinem ersten Werke über skeletlose Thiere erwähnt Lamark [5]), daſs er durch Vahl erfahren habe, die Süſswasserschwämme seyen nach Lichtensteins Entdeckung die Polypenstöcke des von Rösel (Insektenbelustigungen, III. tab. 91.) abgebildeten Polypen, welchen er und Cuvier mit dem Namen Cristatella bezeichnen; in welchem Werke aber die Beobachtung Lichtensteins angeführt ist, und das Nähere sey ihm unbekannt. Seit

1) Zool. adriat. Anhang pag. XIV.
2) Hist. des anim. s. vert. II. p. 92 et 98.
3) Spongia lacustris Esp. tab. 23 spong.
4) Hist. des polyp. flex. pag. 4.
5) Syst. des anim. s. vert. p. 386.

dieser Zeit wird diese Stelle in französischen Schriften, welche von Schwämmen handeln, wiederholt ohne irgend einen Zusatz. Lamouroux[1]) bemerkt, dafs seine eignen Untersuchungen von Bosc gemachten Erfahrungen Lichtensteins Behauptung widerlegen; über die Süfswasserschwämme aber und über den Bau der Cristatellen, welche seit Rösel kein Naturforscher genauer beschrieb, fügt er weder selbst neue Beobachtungen bei, noch giebt er nähere Nachricht von den Untersuchungen Bosc's. Endlich trennt neuerdings Lamark[2]) die Süfswasserschwämme wieder von der Gattung Cristatella unter der Benennung Spongilla, weil ihm über die Verwandschaft beider nichts näheres bekannt wurde. Lichtensteins Behauptung wurde übrigens den französischen Naturforschern unrichtig vorgetragen oder falsch verstanden. Herr Professor Lichtenstein in Berlin hatte die Gefälligkeit, mir das Manuscript seines Herrn Vaters mitzutheilen, welches seine Untersuchungen über diese Schwämme enthält, die er der naturforschenden Gesellschaft zu Kopenhagen vorlegte, in deren Schriften sie gedruckt sind.[3])

Lichtenstein glaubt, die Süfswasserschwämme seyen die nach dem Tode der Polypen zurückgebliebenen Röhren von Tubularien, und hält die Alcyonien gleichfalls für engverbundene Tubularien, von welchen nach dem Tode der Polypen die Röhren als Meeresschwämme übrig bleiben. Vergleichende Beobachtungen führten ihn auf die Ansicht, dafs im süfsen Wasser zunächst Tubularia repens sich bilde; denn indem immer mehrere Individuen oder Aeste aneinander entstehen, gehe die Tubularia repens in den Polypen über, welcher in Rösels Insektenbelustigungen, III. Tab. 91. abgebildet ist, und Lichtenstein mit dem Namen Tubularia Pisum (Cristatella Lam. Cuv.) bezeichnet[4]). Bald treiben abwärts gerichtete Aeste hervor, und das Ganze erscheint dann als Tubularia campanulata, und indem immer mehrere Zweige hinzukommen, drängen sie sich dichter aneinander, und werden parallel. In diesem Zustande nennt Lichtenstein die Masse Tubularia alcyonides. Stirbt hierauf das Thierische, so ist der Rückstand Schwamm, und je nach dem Alter Spongia fluviatilis, lacustris oder friabilis.

1) Hist. des polyp. flex. p. 3.

2) Hist. nat. des anim. s. vert. II. 97 et 98.

3) Skrivter af Naturhistorie - Selskabet. 4de Bind. 1ste Hefte. Kiobenhavn 1797. pag. 104. Hvad ere Suesvampene oghvorledes fremkomme de? af Mag. Lichtenstein.

4) Cuvier (regn. anim. III. 69.) citirt als Synonim des Röselschen Polypen Tubularia repens Gm. und Trembl. III. Abhandl. fol. 10. f. 8. Tubularia reptans Gm. Da aber weder Lichtensteins Behauptung noch eine ähnliche Beobachtung angeführt ist, so liegt den Citaten wahrscheinlich ein blofser Irrthum zum Grunde.

Anders führt Lichtensteins Beobachtung Treviranus[1]) an: Aus den Körnern, welche in und neben Süſswasserschwämmen häufig gefunden werden, entwickele sich Tubularia Sultana Blumenb. Diese werde Tubularia campanulata, verwandle sich dann in Tubularia reptans, hierauf in repens, endlich in Tubularia alcyonides. Nach dem Tode der Polypen erscheine der Rückstand als Spongia fluviatilis oder lacustris, und wenn die weichen Theile ganz verfault sind; so bleibe Spongia friabilis übrig. Hier ist mithin vom Röselschen Polypen gar nicht die Rede.

Lichtensteins Meinung ist nach beiden Nachrichten sehr verschieden von derjenigen, welche französische Gelehrte die seinige glauben. Kein Naturforscher übrigens hat bis jetzt ähnliche Erfahrungen, vielmehr bemerkt Pallas[2]), daſs er nie die geringste Reizbarkeit noch Bewegung an Süſswasserschwämmen entdecken konnte. Um so wünschenswerther sind daher anhaltende Beobachtungen einzelner Individuen, jedoch nicht nur der Süſswasserschwämme, sondern überhaupt der Zoophyten; denn gerade die Veränderungen in den verschiedenen Perioden ihres Lebens sind am wenigsten gekannt.

§. 17.

b. Einige Alcyonien.

In die Gattung Alcyonium wurde von den Naturforschern gebracht, was in die übrigen nicht paſste, daher enthält sie Körper der verschiedensten Art, und wahrscheinlich Zoophyten ohne Polypen. Es giebt nämlich Alcyonien, deren Oberfläche mit Löchern besetzt ist, welche in kleine Höhlen führen; aus diesen verbreiten sich Canäle in die übrige Substanz. Der Bau dieser Alcyonien ist genau wie in den Schwämmen der dritten Abtheilung (§. 11.); sie unterscheiden sich nur dadurch, daſs die Fasern dichter und mehr parallel stehen, das Gewebe also nicht so locker und poröse ist wie in den Schwämmen, und vielleicht auch durch Mangel des Schleimes. In einer Grotte bei Monaco fand ich Alcyonium incrustans[3]), welches auf diese Art gebaut ist, und Löcher von 2—3 Linien im Durchmesser hat. Auf den ersten Blick hält man die Masse für einen Schwamm; sie unterscheidet sich aber leicht durch die erwähnten Merkmale: gröſsere Sprödigkeit und parallelere Richtung der Fasern, so daſs nicht mit der geringsten Wahrscheinlichkeit Contractilität sich vermuthen läſst. Als die Masse trocken wurde, schien sie sogar nach ihrer

1) Biologie, II. 379. aus Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik. Band XI. Stück 2. p. 17, welches ich nicht zur Hand habe.

2) Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs. Petersburg 1771. Vol. I. p. 14.

3) Nach Espers Pflanzenthieren, III. p. 47. tab. 15. Alcyon. benannt.

weiſslichen Farbe Kalk zu enthalten, was aber dadurch Widerlegung fand, daſs kein Aufbrausen erfolgte, als ich Scheidewasser aufgoſs. Von schleimiger Rinde war keine Spur zu bemerken, eben so wenig Polypen oder Zellen, noch Canäle, wie man sie leicht an Corallen erkennt, welche Polypen enthalten. Der Körper war mit vielen kleinen Anwüchsen besetzt, die durch mindere Sprödigkeit ihr junges Alter zu erkennen geben, aber durchaus in keinem andern Punkte von der übrigen Substanz verschieden sich zeigten.

Eine einzige Beobachtung gestattet über den Bau dieser Alcyonien durchaus noch keinen Schluſs; aber im höchsten Grade wahrscheinlich wurde es mir, daſs sie keine Polypen enthalten, nachdem ich ähnliche Arten, welche man häufig in naturhistorischen Sammlungen findet, verglichen, die gröſste Verwandtschaft mit den Schwämmen der dritten, §. 11. angegebenen Abtheilung fand, und niemals einen ähnlichen Bau als in denjenigen Corallen oder Alcyonien, welche Polypen enthalten.

Ob ich gleich nur eine einzige Species frisch beobachtete, so glaube ich doch die Alcyonia foraminosa als eine besondere Gattung von denjenigen trennen zu müssen, welche Polypen besitzen, wie z. B. Alcyonium arboreum, da sie auf den ersten Blick unterschieden werden können; denn die wahren Alcyonien bestehen aus einem der Contraction fähigen Schwamm, in welchem thierische Substanz ästig sich vertheilt, und an den äuſseren Enden zu Polypen sich ausbildet. Die Zellen der Polypen sind wie in der Rinde der Gorgonien u. a. äuſserlich durch Zähne geschlossen, und sehr leicht auch am todten Polypenstock zu erkennen als sternförmig zusammenlaufende Furchen. Ich bezeichne die Alcyonia foraminosa mit dem Namen Tragos aus dem in der Tabelle über die Schwämme angegebenen Grunde.

Anmerkung. Die Alcyonia foraminosa stehe in der Mitte zwischen den erwähnten Schwämmen (§. 11. Nr. 3.) und den nächst folgenden Körpern (§. 18.), einige andere Alcyonien sind wahre Pflanzen. (§. 29 sq.) Man könnte zweifeln, ob die ersteren nicht auch zum Pflanzenreiche gehören, da sie wahrscheinlich zu keiner Zeit einen schleimigen Ueberzug besitzen, sondern nur von einem wenig schleimigen Safte durchzogen gefunden wurden, der reichlicher und consistenter in den Tangen vorkommt. Die bisherigen Beobachtungen gaben keine hinreichenden Gründe, sie von den Schwämmen zu entfernen, mit welchen sie die nächste Aehnlichkeit haben.

§. 18.

Tethia und Geodia Lam.

Die Körper, welche zu beiden Gattungen gehören, sind nur nach trock-

nen Exemplaren gekannt. Ich führe sie hier an wegen ihrer grofsen Verwandtschaft mit denjenigen Alcyonien, von welchen als wahrscheinlich dargethan wurde, dafs sie keine Polypen enthalten.

Tethia lacunosa (fig. 16 et 17.) besteht im Centrum aus einem faserigen Gewebe, ähnlich dem der Schwämme, gegen die Peripherie zu werden die Fasern immer mehr parallel, und stehen in Büscheln, sie sind dann, auch rücksichtlich ihrer Steifigkeit, dem Gewebe der erwähnten Alcyonien völlig vergleichbar. In einigen Arten dieser Gattung enthält die Oberfläche Kalk, und dadurch entsteht auch Verwandtschaft mit den Corallinen. Nichts deutet also bestimmt auf das Daseyn von Polypen; denn die Aehnlichkeit ist am auffallendsten mit solchen Zoophyten, von deren Mehrzahl es erwiesen ist, dafs sie keine Polypen besitzen. Jedoch man sieht Poren auf der Oberfläche, obgleich sehr sparsam, und könnte sie für Polypenzellen halten; in Tethia lacunosa stehen sie vorzugsweise in einer Vertiefung, welche an der äufseren Fläche sich findet. Die Durchschnittsflächen solcher Alcyonien, welche Polypen besitzen, sehen aber durchaus verschieden durch die Canäle, welche in gemeinschaftlicher Verbindung stehen, z. B. Lobularia Lam.; mit Bestimmtheit wird sich aber erst nach Untersuchung frischer Exemplare die Stelle festsetzen lassen, welche diesem Körper im Systeme zukommt.

Dasselbe gilt von der Gattung Geodia, welche noch mehr von denjenigen Zoophyten abweicht, die Polypen tragen. Geodia tuberosa (fig. 18 et 19.) ist ein hohler kuglicher Körper, gebildet von einer faserigen Masse, welcher Kalk beigemischt ist. Diese Substanz ist ähnlich der der Corallinen; stellenweise ist sie von verschiedener Dicke. Zu der sehr geräumigen Höhle führen Löcher, welche alle an einer Stelle der Schale beisammen stehen. Kleine Vertiefungen, wie sie auch an den Corallinen vorkommen, sieht man an der kalkigen Oberfläche, ob sie aber Polypenzellen sind, ist höchst ungewifs.

Ist dieser Körper als ein hohler Schwamm zu betrachten, vergleichbar den röhrigen Schwämmen, welcher durch die erwähnten Löcher mit Wasser sich anfüllt, aber wesentlich durch Verkalkung sich unterscheidet, oder eine ursprünglich vegetabilische Substanz, verwandt der Gestalt nach dem Alcyonium Bursa, die aber wie Corallinen erhärtet und verkalkt? Hierüber kann nur die Untersuchung frischer Exemplare Aufschlufs geben.

§. 19.

§. 19.

b. Körper, welche mit Unrecht unter den Polypen stehen.

α. *Pflanzen, welche in corallenähnliche Massen sich verwandeln.*

1) Corallinen.

Die Frage, ob die Corallinen ins Reich der Thiere oder der Pflanzen gehören, beschäftigte seit lange die Naturforscher. Ellis erklärte sie für Zoophyten, und giebt ausführliche Beschreibungen des Baues der Corallina incrassata und Rosarium [1]). Nach seinen Beobachtungen besteht die faserige Substanz der Corallinen aus becherförmigen Zellen, die mit ihren spitzigen Enden ineinander stehen. Eine einfache Linie solcher Becher oder mehrere parallele Linien bilden die Achse, zwischen ihr und der Oberfläche ist die kalkige Substanz der Corallinen durchzogen von ähnlichen Bechern. Diese münden seitwärts in die der Achse ein, und tragen jeder selbst wieder 2—4 kleinere Becher am Rande, diese wieder kleinere und so weiter bis zur Oberfläche. Auf diese Weise erscheint die faserige Substanz ästig, indem die am Rande der Becher ansitzenden kleineren eben so viele Verzweigungen darstellen; je näher der Oberfläche, vermehrt sich also die Zahl. Die äufsersten Becher sind durch Deckel verschliefsbar, und daher ist es so schwer, Poren zu finden.

Letzter Umstand erinnert an den Bau der Polypenhöhlen in Millepora truncata, welche gleichfalls becherförmig und durch einen Deckel verschliefsbar sind. (§. 7.) Jedoch kein Naturforscher aufser Ellis konnte den beschriebenen Bau der Corallinen erkennen, und da er nur trockne Exemplare untersuchte, so ist es kaum zweifelhaft, dafs der Wunsch, Polypenhöhlen zu finden, Täuschung veranlafste. Leicht sieht man die Substanz von Fasern durchzogen, die man in die Achse verfolgen kann, welche aus parallelen Fäden besteht. Durch letztere allein ohne Beimischung von Kalk stehen die Glieder mit einander in Zusammenhang. Betrachtet man die Fäden einzeln unter dem Mikroskope, so findet man sie häufig gegliedert, als hohle Becher aber konnte ich sie selbst dann nicht erkennen, wenn ich durch Säure den Kalk aufgelöst hatte, der sie umgiebt.

Der gegliederte Bau der Fäden zeigt ihre Unähnlichkeit mit dem faserigen Gewebe der Schwämme und dem schwammigen Ueberzuge der Gorgonien und anderer Zoophyten; dafs die Achse aus parallelen Fäden besteht, beweist ihre Verschiedenheit von der Achse der Gorgonien, welche aus con-

1) Philos. Transact. 1767. Vol. 57. tab. 17. fig. 16. 17. 22. 24. 26 und 27. Einige Figuren sind copirt in Ell. et Soland. tab. 20. fig. D. et tab. 21. fig. H.

centrischen Cylindern gebildet ist und von einer thierischen Haut umgeben, die allmählig in einem gleichen hornartigen Cylinder sich verwandelt. (§. 41.)

§. 20.

Einige Schriftsteller vermutheten, die Corallinen seyen vegetabilischen Ursprungs, doch wurde ihre Ansicht auch in der neuesten Zeit wenig beachtet. Lamark, Bosc, Lamouroux u. a. setzen noch immer voraus, daſs Corallinen von Polypen gebaut sind. Pallas [1]) erklärte sich zuerst geneigt, die Corallinen, wie die älteren Naturforscher, für Polypen zu halten, enthält sich aber bestimmter Aussprüche aus Mangel eigener Untersuchungen an frischen Exemplaren. Spallanzani [2]) erklärt die Corallinen für Pflanzen, weil er keine Polypen an ihnen fand, ob er gleich sorgfältig im Meere sie untersuchte; für Vegetabilien hält sie gleichfalls Cavolini [3]) nach Beobachtungen an frischen Exemplaren; am ausführlichsten aber sucht Olivi [4]) darzuthun, daſs sie Pflanzen sind. Nachdem er die verschiedenen Meinungen über Corallen vorgetragen hat, widerlegt er die Gründe, aus welchen man sie für thierisch hält, und schlieſst mit der Bemerkung, daſs der thierische Bestandtheil der Corallen nie aus parallelen Fasern bestehen, dieses sey vielmehr ein Charakter der Pflanzen, und dadurch zeige die Coralline ihre vegetabilische Natur. Er bringt selbst einen entscheidenden Beweis, aber unvollständig vor, daſs nämlich, wenn man unter dem Mikroskope den Kalk der Corallinen auflöst, ein Zellgewebe sichtbar werde, welches er unrichtig mit dem der Tange (fuci) vergleicht. Endlich bemerkt Lamouroux [5]), daſs ein italiänischer Zoologe M. A. B. (wahrscheinlich Bertolini) ihm geschrieben habe, Corallina Tuna sey zuverlässig eine Pflanze, die er als neue Gattung bekannt machen werde. In der bereits angeführten Schrift (§. 7.) spricht Bertolini von den Corallinen, läſst aber die Frage ganz unberührt, ob sie zum Thier- oder Pflanzenreiche gehören.

§. 21.

Ein glücklicher Zufall, daſs ich Corallina Opuntia ganz grün als wirkliche Pflanze fand, macht es mir möglich, mit mehr Gewiſsheit, als die bisherigen Beobachtungen es gestatteten, die Corallinen für Pflanzen erklären zu

1) Elench. zoophyt. pag. 418.
2) Mem. della sociel. ital. Tom. II. Part. II. pag. 620.
3) l. c. ed. Spr. p. 118 et 121.
4) Zool. adriat. p. 278—286.
5) Hist. des polyp. flexibl. p. 304.

können. Am 6ten October 1816 sammelte ich nämlich die erwähnte Species in grofser Menge zwischen Nizza und Ville franche, 1 — 3 Fufs unter dem Spiegel des Meeres auf Felsen. Die Exemplare waren von so hellgrüner Farbe und grofser Biegsamkeit, dafs jeder auf den ersten Blick sie für Alcyonien würde gehalten haben. Die äufsersten Glieder waren meistens sehr klein und durchscheinend, fast ohne Kalk, andere hatten einen dünnen weifsen Ueberzug, öfters nur an einzelnen Stellen, waren übrigens, obgleich in minderem Grade, auch biegsam; die untersten Glieder zeigten sich, als die ältesten, nicht nur äufserlich, sondern auch im Innern kalkig, und waren dadurch lederartig ohngefähr so, wie man Corallina Opuntia gewöhnlich in Museen findet.

Beim Durchschnitte der grünen Glieder erkannte man mit blofsen Augen eine Menge Fasern und ein hellgrünes Parenchyma. Unter dem Mikroskope erschienen die Fasern als succulente Fäden oder als schmale saftige Bänder, welche einander durchkreuzten und unregelmäfsig zerästelt waren. In diesem frischen Zustande hatten die Fasern grofse Aehnlichkeit mit den saftigen Fäden des Alcyonium Bursa (§. 29.) in dem Maafse aber, dafs sie trockner wurden, und noch deutlicher in den älteren, an sich schon durch reicheren Gehalt kalkiger Materie trocknen Gliedern erschienen diese Fäden gegliedert, in den letzteren besonders dann, wenn man in Scheidewasser den Kalk aufgelöst hatte. In diesem Zustande zeigte sich ihre Verwandtschaft mit den Fäden der Conferven und den Röhren der Tange.

Noch deutlicher gab sich die vegetabilische Natur der Corallina Opuntia im weiteren Baue zu erkennen. Die Oberhaut (fig. 20.) erscheint unter dem Mikroskop einförmig oder der Länge nach gestreift, und die Streifen gebildet aus kurzen Canälen oder Zellen, welche uneben und über einander in Linien stehen. Diese Zeilen sind ohne Zweifel blofse Ueberreste des Zellgewebes, welches beim Abstreifen der Haut auf der inneren Fläche sitzen bleibt.

Der Bau des Zellgewebes ist völlig entscheidend, dafs Corallina Opuntia zum Pflanzenreiche gehört. Man sieht das Parenchyma gebildet aus theils blasigen, theils fünf- oder sechseckigen Zellen, ganz wie man es gewöhnlich bei Pflanzen, aber nie bei Thieren beobachtet. Zwischen diesen Zellen verbreiten sich die beschriebenen saftigen Fäden (fig. 21.). Je jünger die Glieder desto deutlicher ist dieser Bau, die Zellen saftig und grün; lagert sich hingegen in das Zellgewebe Kalk ab, so wird der zellige Bau allmählig unkenntlich, kommt aber, je nach dem Alter der Glieder, mehr oder minder deutlich wieder zum Vorschein, wenn man den Kalk in Säuren auflöst. In

den jungen Gliedern erblickt man zwischen den Fäden eine groſse Menge feiner Körner im Zellgewebe; in den älteren sind sie mit Bestimmtheit nicht zu erkennen, und löst man den Kalk auf, so sieht man sie entweder auch nicht, oder wenigstens in ungleich geringerer Zahl als in den ersten. Daſs diese körnige Substanz kein Kalk ist, welcher in dieser Form sich ansammelt, ergiebt sich leicht daraus, daſs nach Aufguſs der jungen Glieder mit Scheidewasser diese Körner nicht verschwinden; sie sind mithin ganz anderer Art. Ihr Aussehen, und daſs sie vorzugsweise in den jüngsten Gliedern sich ansammeln, giebt eine auffallende Aehnlichkeit mit der körnigen Masse, welche im Zellgewebe der Pflanzen und vorzüglich in den jüngsten Trieben gefunden wird, aber gleichfalls in dem Maaſse seltener, als diese heranwachsen.

Nimmt man sämmtliche Beobachtungen zusammen:

1) den Bau der Zellen, wie er in den meisten Pflanzen, aber nicht in Thieren gefunden wird;

2) daſs die Fäden, welche man für thierische Fasern oder Polypenwohnungen halten könnte, den Bau der Conferven haben, oder den Fäden in Alcyonium Bursa ähnlich sind, welches gleichfalls eine Pflanze ist;

3) daſs, wie in Vegetabilien, körnige Masse im Zellgewebe junger Theile sich findet, und beim weiteren Wachsthum verschwindet;

4) daſs die Oberhaut ähnlich wie in Pflanzen gebildet ist, und auf ihr keine Polypenzelle wahrnehmbar;

5) daſs in der ganzen Coralline keine Aehnlichkeit mit dem Baue derjenigen Corallen sich findet, welche Polypen enthalten, vielmehr der einzige Grund, warum man zu den Zoophyten sie rechnet, davon hergenommen wurde, daſs Kalk in groſser Menge in dem Zellgewebe sich anhäuft, dieses aber bekanntlich der Gattung Chara, besonders in Chara hispida auch erfolgt, und nach Cavolini [1]) gleichfalls die Tange Kalk enthalten;

6) daſs die Beobachtungen, welche Ellis bekannt machte, nur an trocknen Exemplaren angestellt sind, und durch keine der späteren Untersuchungen ihre Richtigkeit erwiesen, oder nur als wahrscheinlich sich ergaben;

7) daſs in jungen Corallinen das Aeuſsere und Innere durchaus pflanzenartig aussieht,

so kann man nicht anders als Corallina Opuntia wie eine Alge betrachten, welche nach Art mehrerer Species dieser Familie gegliedert ist, aber durch allmählige Ablagerung von Kalk im Innern ein corallenähnlicher Körper wird.

1) lib. cit. ed. Spr. p. 121.

§. 22.

Wie Corallina Opuntia scheinen auch die übrigen Corallinen organisirt, nur in dem Maafse, als die Glieder schmäler werden, wird die Zahl der Zellen geringer, und die Coralline besteht gröfstentheils aus Fäden und Kalk. Corallina rubens beobachtete ich häufig im mittelländischen Meere, und fand nicht selten, besonders im Golfo della Spezia, fast durchsichtige junge Exemplare. Sie waren deutlich aus parallelen Fäden gebildet, die von einem Ende zum andern durch Gelenke und Glieder ohne Unterbrechung sich erstreckten. Die Feinheit der jungen Pflanzen gestattete keinen Längeschnitt, der auch entbehrt werden konnte, da die einzelnen Stücke durchscheinend genug waren. Keine Spur von Polypenzellen, noch überhaupt eine Aehnlichkeit mit dem Baue derjenigen Zoophyten war zu bemerken, welche Polypen enthalten. Man könnte die ganze Pflanze eine versteinerte Conferve nennen, während des Wachsthums versteinernd.

Wie Corallina rubens verhält sich Corallina officinalis, welche im mittelländischen Meere häufig vorkommt, aber schwerer zu untersuchen ist, da sie früher und in höherem Grade verkalt. Nie fand ich sie durchscheinend, und wenn ich mit Hülfe der Säuren unter dem Mikroskope sie beobachtete, so kam ihr Bau zwar ähnlich dem der erwähnten Corallinen, aber niemals so deutlich zum Vorschein.

Anmerkung. Die Verkalkung scheint von der Oberfläche einwärts zu erfolgen. Man findet die Oberhaut an einzelnen Stellen undurchsichtig, gleichsam incrustirt (fig. 22.), während die innere Substanz durchaus grün ist, und nur wenig Kalk enthält. Nach und nach häuft sich der Kalk immer mehr im Innern an, die grüne Farbe und das saftige Zellgewebe verschwinden, doch kann man im Anfange des Verkalkens durch Aufgufs einer Säure den vegetabilischen zelligen Bau augenblicklich auf das deutlichste zurückbringen. (fig. 23.)

Die Verkalkung fängt mit dem Entstehen der Glieder an, die kleinsten Ansätze der Corallina Opuntia enthielten einigen Kalk, dessen Menge zunimmt in dem Maafse als die Glieder heranwachsen.

§. 23.

Cavolini [1]) fand an der Oberfläche der Corallinen feine Fäden angefüllt mit Körnern, die er für Saamen hielt. Olivi [2]) bemerkte sie gleichfalls,

1) lib. cit. ed. Spr. p. 120. tab. 9. fig. 16.
2) Zool. adriat. p. 281—284.

und fügte hinzu, daſs sie vorzugsweise aus den Gelenken hervorkommen, ist aber überzeugt, daſs sie Confervenfäden sind, deren Ende die Substanz der Corallinen öfters überwächst, daher sie nicht selten mit ihr in Zusammenhang bleiben, wenn auch der Kalk durch Säure aufgelöst wird. Dieselben Fäden beobachtete Lamouroux [1]), und fand sie mit Bewegung begabt. Letztere Erscheinung erinnert an eine gleiche Erfahrung, welche Cavolini [2]) erzählt, daſs er Sertularia fastigiata mit Fäden besetzt sah, die sich bewegten.

An Exemplaren der Corallina Opuntia, welche ich in Weingeist aufbewahrt hatte, erblickte ich solche Fäden, die ich vergebens im Meere suchte. Sie erschienen unter dem Mikroskope als Canäle, welche durch Knötchen unterbrochen waren (fig. 24. a.); diese Knötchen erkannte man aber bei stärkerer Vergröſserung als Queerscheidewände, welche in kurzen Entfernungen parallel standen. (fig. 24. b.), mithin hatten diese Fäden allerdings ganz das Ansehen von Conferven. Betrachtet man sie als solche, so hat ihre Bewegung nichts auffallendes, denn an Conferven wurden nicht selten Bewegungen wahrgenommen, und von Vaucher u. a. beschrieben. Die bloſse Aehnlichkeit reicht aber um so weniger hin, sie für Conferven zu halten, da sie mit den Fäden im Innern gleichfalls übereinkommen. Wahrscheinlich sind sie ähnliche Verlängerungen der inneren Substanz, als an Cellaria cereoides vorkommen (§. 35.), Luftwurzeln, welche Erscheinungen der Conferven darbieten, indem die ganze Coralline aus Zellen und Confervenfäden zusammengesetzt ist.

Ellis sah in der Substanz der Corallinen Bläschen, die er Luftbehälter glaubte, bestimmt, die Coralline im Wasser schwebend zu erhalten. Lamouroux [3]) bemerkte sie gleichfalls, da er aber öfters körnige Masse in ihnen wahrnahm, so hält er sie für Eierstöcke. Nach der vorgetragenen Anatomie der Corallinen ist es kaum zweifelhaft, daſs diese Bläschen Zellen sind, in welchen kein Kalk sich niederschlug, und die Eier die erwähnte körnige Masse des Zellgewebes. (§. 21.)

§. 24.

2) Millepora coriacea.

Gleich der Coralline ist Millepora coriacea [4]) eine versteinerte Pflanze. Lange blieben mir die ulvenartigen Ausbreitungen von kalkiger Masse räthsel-

1) Hist. des polyp. flexibl. p. 278.
2) Cavolini l. c. pag. 111. tab. 9. fig. 4.
3) Hist. des polyp. flexibl. pag. 279.
4) Mosco petroso Imper. hist. natur. Napoli 1599. p. 734. c. fig. — Millepora agariciformis Pall. elench. p. 263. — Millepora coriacea L. — Gmel. syst. nat. p. 3788. — Esp. Pflanzenth. Forts.

haft, welche ich häufig im mittelländischen Meere auf Felsen erblickte, besonders zwischen Nizza und Villefranche. (fig. 25.) Der Bruch war gleichartig, ohne alle Furchen, welche man nach dem Baue einer Millepore erwarten mufste, auf der Oberfläche gleichfalls keine Polypen sichtbar, die ganze Lamelle schien blofser Kalk. Ich löste sie daher in Scheidewasser auf, aber es blieb eine Haut von derselben Gestalt zurück, und nun war die Aehnlichkeit mit Ulva squamaria [1]) (fig. 26.), die mir gleich anfangs auffiel, höchst merkwürdig. Wie diese nämlich, waren öfters Exemplare der Millepora braunroth, andere von hellerer Farbe (fig. 25. a.); rücksichtlich der Dicke der Lamellen und minderen Sprödigkeit standen sie in der Mitte zwischen jener Ulve und andern Exemplaren, welche weifs waren, und durch gröfsere Dicke der Blätter und Sprödigkeit als die älteren sich zu erkennen gaben. (fig. 25. b.) Beide Körper, Ulva und Millepora, waren im ganzen Baue einander ähnlich, in beiden die Blätter rundlich, auf der oberen und unteren Fläche mit concentrischen Streifen bezeichnet, welche mit dem Rande parallel laufen, der Rand öfters in stumpfe zugerundete Lappen getheilt und wellenförmig gebogen, in der braunrothen Millepora sah man sogar auch Längestreifen, gleich denen der Ulve.

Dieses leitete auf die Vermuthung, die Milleporen können durch Verkalkung der Ulve entstanden seyn. Ich löste daher unter dem Mikroskope Stückchen in Scheidewasser auf, und sah, dafs die Haut, welche zurück blieb, aus Streifen bestand, welche dicht neben einander von der Stelle aus, wo die Millepore festsitzt, strahlenförmig an den Rand laufen. Diese Streifen konnten verglichen werden mit Confervenfäden, welche sehr viele und nahe aneinander stehende Scheidewände haben, oder mit ganz kleinen viereckigen Zellen, welche in parallelen Linien liegen. Einige dieser Glieder oder Zellen hatten sich von den übrigen getrennt, und schwammen einzeln in der Flüssigkeit. (fig. 27.) Ich untersuchte hierauf die Ulve, und fand genau denselben Bau (fig. 28. a. b.); löste ich braunrothe Milleporen in Scheidewasser auf, so kam die Organisation der Ulve so äufsert bestimmt zum Vorschein,

1. Theil. p. 139. tab. 27. Millep. (Die von Esper, Th. I. p. 207. tab. 12. gegebene Beschreibung und Abbildung sind nach unvollständigen Exemplaren, vielleicht sogar nach verschiedenen Arten entworfen, daher Esper eine andere Beschreibung und Abbildung nachlieferte.)

Dieselbe Species ist Millepora decussata, Ell. et Soland. p. 131. tab. 23. fig. 10. opt. — Gmel. syst. nat. p. 3789.

1) Dictyota squamata, Lamour. Journ. de Botanique, I. pag. 11. — Ulva squamaria, Gmel. syst. nat. — Decand. fl. franç. II. 17. Fucus squamarius, Gmel. fuc. pag. 171. tab. 20. fig. 1. fig. bon.

dafs ich daneben gelegte Stückchen der letzteren nicht unterscheiden konnte. Es fehlten der Millepore nur die Haare, welche die untere Flache der Ulve besetzen, und wie Confervenfäden (fig. 29.) beschaffen sind. Sie sind von den Streifen der blättrigen Substanz nur dnrch längere Glieder verschieden, daher man um so mehr diese Ulve aus Confervenfäden gebildet betrachten kann.

Diese Beobachtung schlofs die Vermuthung aus, Millepora coriacea habe sich vielleicht als ein kalkiger Niederschlag auf der Ulva squamaria gebildet, und sey nach dem Tode derselben als eine gleich gestaltete Lamelle zurückgeblieben, es war vielmehr aufser Zweifel gesetzt, dafs Millepora coriacea eine Ulve ist, ob aber die versteinerte Ulva squamaria, bedurfte weiterer Untersuchungen.

Ich sammelte daher diese Ulve in Menge, und fand bald Exemplare, in welchen einzelne Lamellen obige Milleporen waren; andere hatten kalkige Stellen gleich den mittleren Gliedern der beschriebenen Corallina Opuntia (§. 21.), andere waren noch wahre Ulve. Fig. 30 ist die Abbildung eines solchen Exemplars; an der einen Stelle ist der Rand der Lamellen weifs, und hiermit auch der Anfang zur Entstehung der fig. 25. b. gezeichneten Millepore gefunden, und überhaupt Ulva squamaria in allen Stufen des Ueberganges in Millepora coriacea. So konnte kein Zweifel mir übrig bleiben, dafs hier ein vegetabilischer Körper in eine corallenartige Substanz sich verwandle, und wenige Tage darauf erkannte ich an Corallina Opuntia ein zweites Beispiel.

§. 25.

Cavolini rechnete die Millepora coriacea, in welcher er bei Auflösung in Scheidewasser ein pflanzenartiges Zellgewebe erkannte, unter die Corallinen, die er Vegetabilien glaubt. Er hat wahrscheinlich die Millepora nur sehr alt gesehen, und daher mag es wohl kommen, dafs er die losgetrennten Zellen (fig. 27.), welche bei Auflösung solcher Exemplare am häufigsten zum Vorschein kommen, nicht für Zellen erkannte, sondern als Saamen abbildete [1]). Ich finde wenigstens keinen Unterschied zwischen den von ihm gezeichneten Körpern und den erwähnten Zellen; auch ist es in hohem Grade unwahrscheinlich, dafs die Ulve als steinige Masse noch mit Saamen oder analogen Körpern angefüllt sey. Olivi [2]) findet Cavolini's Meinung durch keine

1) l. c. ed. Spr. pag. 120. tab. 9. fig. 15.

2) Zool. adriat. pag. 225.

keine hinreichenden Gründe unterstützt, denn der frühere Zustand der Millepora als Ulve war beiden unbekannt geblieben.

Anmerkung. Anadyomena flabellata, Lamour. hist. des polyp. flex. pag. 363. tab. XIV. fig. 3. a. B. könnte man der Abbildung und Beschreibung nach gleichfalls für eine Alge in anfangender Versteinerung halten. Ebenso Corallina membranacea, Esp. tab. 12. Cor. (Melobesia Lamour.)

§. 26.

Nachdem wenigstens in zweien Pflanzen mit gröfster Bestimmtheit ihr allmähliger Uebergang in corallenähnliche Substanz beobachtet ist, läfst sich mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs es mehrere Gewächse und besonders Algen geben werde, welche dieser Verwandlung unterworfen sind. Ich füge einige Vermuthungen bei, deren Widerlegung oder Bestätigung ich Naturforschern überlasse, welche südliche Meere bewohnen. Dafs mir die preufsischen Küsten der Ostsee keine Untersuchungen der Art gestatten, ist vielleicht kein ganz überflüssiger Zusatz; der lose Sand des Meeres, den jeder Wellenschlag in Bewegung setzt, gestattet weder Pflanzen noch Zoophyten einen ruhigen Wachsthum; auffallend öde sind daher unsere Küsten.

Ich glaube nach den vorgetragenen Bemerkungen und angeführten Beobachtungen verschiedener Naturforscher zunächst als höchst wahrscheinlich annehmen zu können, dafs alle Corallinen, namentlich die Lamarkschen Gattungen:

Corallina, Penicillus, Flabellaria,

versteinernde Pflanzen sind. Penicillus ist anfangs eine geschlossene Röhre, der Haarbüschel bricht zuletzt an der Spitze durch, wie man bei Vergleichung mehrerer Exemplare von verschiedenem Alter leicht findet. Dieser Wachsthum erinnert an den der Federn und verwandter Körper. Von einer ähnlichen Erscheinung, welche Sertularien (Sertularia parasitica §. 39.) darbieten, unterscheidet er sich, indem die in der Röhre enthaltenen Theile vor dem Durchbrechen ausgebildet, und bereits in anfangender Verkalkung sich befinden.

Ulva Pavonia kommt in grünlicher und weifslich-kalkartiger Farbe vor; Ellis und Pallas rechneten sie unter die Corallinen, die meisten übrigen Naturforscher unter die Ulven. Diese Species ist äufserst nahe verwandt mit Ulva squamaria, daher beide Draparnaud (nach Decand. fl. franç. II. 17.) in eine Gattung unter dem Namen Zonaria verbinden wollte. Wahrscheinlich verhält sich Ulva Pavonia wie squamaria; nur bleibt sie immer biegsam wie

eine Coralline. Mikroskopische Untersuchungen bei Anwendung einer Säure unterliefs ich, da ich erst nach den an Corallinen und Millepora coriacea gemachten Erfahrungen dazu veranlafst war, und vergebens hoffte ich einige Wochen später diese Ulve auch bei Livorno zu finden, als ich Nizza verliefs.

Einige andere Körper wurden von den Naturforschern bald als Pflanzen, bald als Zoophyten beschrieben. Hierher gehören zunächst die

Dichotomariae Lam.,

welche Lamouroux in zwei Gattungen, Liagora und Galaxaura, theilt. Die Liagorae sind ungegliedert und Tangen durchaus ähnlich; auch ist Dichotomaria divaricata Lam. von Mertens in Roth's Catalect. bot. fasc. III. als Fucus distentus beschrieben, wie mir Herr Professor Mertens beim Anblick der Exemplare im Pariser Museum, die wir gleichzeitig besahen, gefälligst mittheilte. Lamouroux führt die von Mertens beschriebene Alge als Liagora distenta unter den Zoophyten auf. Eine zweite Species führt unter den Corallen den Namen Dichotomaria corniculata Lam. oder Liagora versicolor Lamour.; unter den Algen steht sie als Fucus lichenoides Desf., viscidus Turn. [1]) et? Forsk. Die Einen rechnen die Liagoren zu den Pflanzen, wegen ihrer Biegsamkeit und algenähnlichen Aussehens, die Andern zu den Zoophyten, weil sie Kalk enthalten. Liagora versicolor β. Lamour. [2]) fand ich im Golfo della Spezia; sie brauste stark mit Säuren auf, und war dann von einem Fucus nicht mehr zu unterscheiden. Ueber den innern Bau aber gelang es mir nicht, genügende Beobachtungen zu machen, doch schienen sie mir aus langen parallelen Röhren zu bestehen, wie Fuci sie besitzen.

Galaxaura obtusata Lamour. [3]) brachte ich in Scheidewasser. Die Fäden des abgerissenen Endes erschienen theils einfach, theils ästig (fig. 31. a), die Substanz ein Geflecht aus diesen Fäden (fig. 31. b.), die Maschen sahen Pflanzenzellen häufig ähnlich; einzelne Stellen schienen aus wahren Zellen gebildet. (fig. 32.) Ob ich gleich nur getrocknete Exemplare untersuchen konnte, so blieb mir doch wenig Zweifel, dafs diese Dichotomarie gleichfalls eine Pflanze ist, Der Umstand, dafs diese Körper viel Kalk enthalten, kann kein Grund seyn, sie unter die Zoophyten zu rechnen; denn wollte man auch die

1) Fuci sive plantarum fucorum generi a botanicis adscriptarum icones descriptiones et historia. Londini 1808. Vol. II. tab. 119. p. 127. excl. syn. Mertens.

2) Hist. des polyp. flexibl. p. 238.

3) Hist. des polyp. flexibl. p. 262. Dichotomaria obtusata Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. 145. Corallina obtusata Ell. et Soland. tab. 22. fig. 2. Tubularia obtusata Esp. Pflanzenth. tab. 5. tubul.

Corallinen und Millepora coriacea nicht für Pflanzen halten, so giebt Chara gleiche Beispiele der Bildung des Kalkes in Vegetabilien.

§. 27.

3) Acetabulum marinum. [1])

Tournefort rechnete diesen Körper, als eine eigne Gattung, die er Acetabulum nannte, unter die Pflanzen; auch noch nach Entdeckung der Polypen wurde er von Donati als eine Pflanze betrachtet. Linné brachte ihn als Zoophyten anfangs unter die Madreporen, dann unter die Sertularien, endlich unter die Tubularien, Pallas und Cavolini unter die Corallinen, Lamark und Lamouroux stellten die Gattung Acetabulum wieder her als gehörig zu den Corallen. Neuerdings erklärte sich Bertolini [2]) für die älteste Meinung, und führt das Acetabulum als eine Pflanzengattung unter dem Namen Olivia Androsace auf. Hierzu bewog ihn die algenartige Substanz dieses Körpers, zunächst ihre Aehnlichkeit mit der des Fucus lichenoides Desf., welcher aber, wie §. 26. erwähnt wurde, von einigen Naturforschern für eine Coralle angesehen wird.

Dafs man Acetabulum marinum für ein Thier hält, veranlafste, aufser dem Kalkgehalte, seine Substanz, ein Kranz feiner Fäden, die um den Mittelpunkt der Scheibe herumstehen. Donati [3]) beschrieb sie ausführlich als Staubfäden, Fortis [4]) bildet sie gleichfalls ab, und nachdem man den Körper unter die Zoophyten gebracht hatte, galten diese Theile öfters für Fühlfäden. Cavolini [5]) erklärte sie für parasitische Conferven, und mit Conferven haben sie allerdings sehr grofse Aehnlichkeit. Fig. 33. stellt sie vergröfsert vor; sie erscheinen als ästige, gabelförmig getheilte Schläuche, und finden sich am häufigsten an jungen Exemplaren. Dafs sie immer regelmäfsig im Kreise und an derselben Stelle sich befinden (ich sah sie wenigstens nie anders), dafs sie jedesmal unter dem Wasser trichterförmig ausgestreckt stehen, spricht gegen die Behauptung Cavolini's, und die Unrichtigkeit derselben ist mir um so weniger zweifelhaft, da nach Auflösung der Scheibe in Scheidewasser feine Löcher rings um den Mittelpunkt sichtbar wurden, aus wel-

1) Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. 150. — Acetabularia Lamour. hist. des polyp. flex. p. 249. — Corallina Androsace Pall. elench. zooph. p. 430. — Callopilophoron Donat. hist. de la mer adriat. p. 28. tab. 3. — Acetabulum marinum Tournef. instit. rei herb. tab. 318.

2) Rar. Ital. plant. dec. III. p. 117.

3) Hist. de la mer adriat. tab. III. fig. 8.

4) Voyage en Dalmatie; traduit de l'italien. Berne 1778. Vol. I. tab. 7.

5) l. c. ed. Spr. p. 118.

chen die Fäden hervorkommen. Schon Donati[1]) bildet diese Löcher ab Cavolini liefs diesen Umstand unbeachtet, wahrscheinlich, da ohne Hülfe der Säuren die Löcher kaum zu erkennen sind. — Den Zusammenhang der Fäden mit der inneren Höhle konnte ich nicht mit Bestimmtheit erkennen. Nur einmal sah ich in einem zufällig zerdrückten Exemplare einen häutigen Cylinder, der die Höhle des Stieles bekleidet hatte, und die Fäden mit ihm in Zusammenhang; an vielen andern aber fand ich die Fäden ohne häutige Röhre im Innern, aber öfters hatte die innere Fläche einen dünnen schleimigen Ueberzug. Bewegungen der Fäden konnte ich nie bemerken, und ihre Gestalt ist von der der Fühlfäden eines Polypen so äufserst verschieden, dafs kein Grund vorhanden ist, sie dafür zu halten. Pallas vergleicht diese Theile mit einem Pappus, meine Ansicht über ihre Bestimmung werde ich unten vortragen.

Der Schild ist aus Röhren zusammengesetzt, welche dicht aneinander liegend rings um das obere Ende des Stieles, und eine kleine Scheibe, als von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, ausgehen. Lamark spricht von Oeffnungen am äufsersten Ende dieser Röhre, die ich niemals sah, auch kein anderer Schriftsteller erwähnt; Lamouroux sogar von Polypen, welche in den Röhren der Scheibe wohnen, und die er, ohne eine Beobachtung dieser Art gemacht zu haben, geradezu annimmt. Donati[2]) erkannte schon, dafs diese Röhren im Innern von einer Haut bekleidet sind, an welcher kleine Körper sitzen, die er für Drüsen hält. Im Herbste, wo ich das Acetabulum im mittelländischen Meere beobachtete, hatten diese Körner durchaus das Ansehen von Eiern, welche in parallelen Linien standen. (fig. 34.) Hiermit stimmt auch Cavolini[3]) überein, und die Stellung dieser Körner in der Scheibe, so wie auch die ganze Gestalt des Körpers veranlafsten ihn, das Acetabulum mit der Gattung Agaricus zu vergleichen.

Alle Röhren des Schildes öffnen sich in einen Canal, welche ihre innern zusammenlaufenden Enden um den oberen Rand des Stieles und um den Rand der kleinen Scheibe bilden, welche den Mittelpunkt des Schildes einnimmt. Alle Exemplare, die ich im Herbste zur Zeit der Ausbildung der Samen beobachtete, waren durch diese Scheibe geschlossen, und keine Oeffnung vorhanden, durch welche die Samen nach aufsen gelangen könnten. Sehr wahrscheinlich ist daher Cavolini's Vermuthung, dafs erst, wenn der Schild

1) l. c. tab. III. fig. 7.
2) l. c. tab. III. fig. 10.
3) l. c. pag. 119. tab. 9. fig. 14.

abfällt, die Samen ins Wasser gelangen. Die erwähnten Fäden können als Ausführungsgänge nicht dienen, hierzu macht sie ihre Feinheit gänzlich unbrauchbar, wohl aber können sie durch Einsaugung die Feuchtigkeit unterhalten, welche die Eier umgiebt, und dieses scheint mir ihre wahre Bestimmung. Auch nur in jungen Exemplaren, deren Eier [1]) kleiner waren, fand ich diese Fäden, in älteren fehlten sie; der Schild, welcher in ersteren concav war, wurde flach, endlich gewölbt, und Risse in dem Schilde deuteten auf ein baldiges Abfallen, auch sah man eine grofse Menge blofser Stiele im Wasser.

In den öffentlichen Sammlungen zu Paris, Turin und Florenz sah ich einzelne Exemplare, welche statt der Scheibe oder des Deckels im Mittelpunkte des Schildes eine conische, oben offne Röhre hatten. (fig. 35.) Sollte diese eine Polypenhöhle seyn, vielleicht der Polyp abfallen, wie in Tubularia (§. 37.), und dann die Oeffnung der Scheibe mit einem Deckel geschlossen seyn, und die beschriebenen Fäden durch Einsaugung seine Stelle vertreten? Vergebens suchte ich im Meere nach solchen Exemplaren, aber immer fand ich auch die kleinsten mit einem Deckel versehen, ohne den erwähnten Ansatz, ob ich gleich das Acetabulum in gröfster Menge auf Steinen sah. Ich glaube jedoch nicht zu irren, dafs auch Fortis, dessen Buch ich nicht mehr zur Hand habe, einen gleichen Fortsatz beschreibt und abbildet, und diese Beobachtung besonders macht mich zweifelhaft, ob Acetabulum, seiner grossen Aehnlichkeit mit Corallinen ungeachtet, nicht richtiger zu den Zoophyten gerechnet wird, zumal wenn ich noch die häutige Röhre in Anschlag bringe, welche ich, obgleich nur in einem einzigen Exemplare, im Innern wahrnahm, und die schleimigen Samen, die freilich auch schleimig in Tangen vorkommen. Entscheidende Gründe giebt es bis jetzt für keine der beiden Meinungen. Wer das Acetabulum unter die Pflanzen bringt, kann sich auf die grofse Verwandtschaft dieser Körper mit den Corallinen beziehen. Wie diese sind sie anfangs grünlich, und werden immer kalkhaltiger; einen zelligen Bau aber konnte ich nie entdecken. Noch eine andere Erscheinung nähert sie mehr den Pflanzen als den Zoophyten. Oefters nämlich fand ich proliferirende Exemplare mit zwei übereinander stehenden Schildern (fig. 36.), Pallas erwähnt, solche in der Gronovschen Sammlung gesehen zu haben, Fortis bildet sie gleichfalls ab, und sah auch ästige Exemplare. Im zoolo-

1) Das Wort Ei ist allerdings hier kein passender Ausdruck, indem man darunter einen Körper versteht, in welchem nach erfolgter Befruchtung ein Embryo sichtbar wird; der Ausdruck Keime würde richtiger seyn, ich zog aber den ersteren als den gewöhnlicheren vor.

gischen Museum zu Berlin fand ich sogar Stiele, an welchen vier Schilder müssen gesessen haben, wie die Ueberreste der Mittelpunkte zeigten, die wie Gelenkknoten erschienen. (fig. 37.) Regelmäſsiger Waehsthum ist dieses keinesweges; im Herbste scheinen vielmehr alle Exemplare zu sterben, und im Frühjahre neue zu entstehen, wie schon Cavolini anführt. Oefters sah ich nach stürmischem Wetter keine Spur dieser Körper an Orten, wo vorher tausende sich befunden hatten. Der erwähnte Anwuchs ist mithin eine Ausnahme, eine Prolification, welche die Verwandtschaft dieses Körpers mit den Polypen vergröſsert, jedoch keineswegs über die Stelle entscheidet, welche ihnen unter den organischen Körpern zukommt, wegen der groſsen Aehnlichkeit der Erscheinungen, die Pflanzen und Zoophyten darbieten.

§. 28.

4) Polyphysa.

Aeuſserst verwandt mit der vorhergehenden Gattung ist Polyphysa australis Lam. (fig. 38.), welche Turner als Fucus penicillus, Lamouroux unter dem Namen Polyphysa aspergillosa beschreiben und abbilden. Aehnliche Knöpfe als ich einzeln im Mittelpunkte des Schildes einiger Exemplare des Acetabulum fand, stehen hier 8—12 an der Spitze eines hohlen Stieles büschelförmig beisammen. Sie haben eine äuſserst feine Oeffnung an der Spitze, sind hohl, und münden in den Stiel ein, der ganz wie der des Acetabulum gebaut ist. Turner bemerkt, daſs frische Exemplare häufig grün sind, späterhin werden sie weiſs, und letztere sah ich allein im Pariser Museum.

Die Verwandtschaft mit Acetabulum und Corallium ist auffallend; die Frage, ob dieser Körper Polypen besitzt, bis jetzt noch unmöglich zu beantworten, da er nur nach getrockneten Exemplaren beschrieben wurde. Oefters findet man in den Knöpfen trockne körnige Masse, welche Lamouroux für Ueberreste der Polypen hält; sie kann aber auch aus Eiern bestehen, gleich denen in dem Schilde des Acetabulum.

§. 29.

β. Conferverähnliche Körper, welche unter den Zoophyten stehen.

1) Alcyonium Bursa L.

Obgleich neuere Naturforscher diesen Körper als einen Fucus [1]) beschrieben, besonders aber Olivi [2]) seine vegetabilische Natur zeigte, und als ei-

1) Fucus Bursa. Turner Fuci, Vol. III. p. 5. Nr. 136. c. fig. bona. — Smith. Engl. bot. Vol. 30. pag. 2183. c. fig. mala.

2) Zool. adria. p. 255. — Nach Turner findet sich Olivi's Beobachtung auch in Usteri's Annalen, VII. p. 80.

ne eigne Gattung, die er Lamarkia nannte, ihn unter die Pflanzen rechnete, zählt ihn Lamark[1]) noch immer unter die Alcyonien, mit dem bloſsen Zusatze, man behaupte, er gehöre unter die Vegetabilien, und ohne Olivi's zu gedenken. Lamouroux[2]), gestützt auf die Beobachtungen, welche Olivi anstellte, änderte nur den Namen Lamarkia, der einer phänogamen Pflanze schon beigelegt ist, in Spongodium, als die Benennung einer zu den Algen gehörigen Gattung. Schon früher als Olivi erklärte Cavolini[3]) das Alcyonium Bursa für eine Pflanze, die er dem Geschlechte Lycoperdon nahe glaubte.

Marsilli bildet diesen Körper bereits ab, und Imperato rechnete ihn zuerst unter die Thiere mit dem Namen der Seepomeranze. Häufig findet er sich bei Nizza, wo ihn die Fischer Chapeau de mer (capello di mare) nennen. Häufig soll er bei Neapel seyn, bei Livorno aber, wie mir dort ein Botaniker, Herr Guebhard, versicherte, gar nicht vorkommen.

Man braucht diesen Körper nur frisch gesehen zu haben, um sich zu überzeugen, daſs er kein Zoophyt ist. Lamark's Beschreibung, welche er nach andern Schriftstellern entwarf, daſs die Oberfläche warzig sey, und eine runde Oeffnung der Schale in die Oeffnung des Körpers führe, ist gänzlich unrichtig. Häufig ist das Ganze eine durchaus geschlossene, mit Wasser angefüllte Blase, und finden sich Löcher, so ist ihre Stellung ganz unbestimmt. Die untere Fläche ist durch eine tiefe Furche getheilt, aus welcher vorzugsweise die Fäden entspringen, durch die der Körper an andern festsitzt. Das Innere ist nicht gänzlich hohl, sondern eine zahllose Menge succulenter Fäden durchkreuzen sich in allen Richtungen, indem sie von einem Punkte der inneren Wand zum andern laufen. So entsteht ein lockeres Gewebe, in welchem Wasser sich ansammelt.

Die innere Wand der Schale, aus welcher dieses Gewebe entspringt, wird von andern Fäden gebildet, die dicht neben und einander durchkreuzend liegen. Aus ihnen gehen büschelweise kurze, kolbenförmig gestaltete Fäden ab, welche parallel aneinander stehen, und auswärts gerichtet sind. Sie bilden das Aeuſsere der Schale, und indem die runden Enden der Fäden frei auf der Oberfläche neben einander stehen, erscheint sie sammtartig, oder, wie die meisten Naturforscher sie beschreiben, warzig. Leicht beugen sich bei der Berührung der Oberfläche die kurzen Fäden auseinander, und zeigen die wahre Natur der vermeinten Warzen[4]). Sämmtliche Fäden sind denen einer Con-

1) Hist. natur. des anim. sans vert. II. 402.
2) Hist. des polyp. flexibl. p. 319 et 355.
3) l. c. pag. 122 sq.
4) In Turner's trefflichem Werke ist der sammtartige Bau der Oberfläche nicht abgebildet, höchst

ferve durchaus ähnlich, zunächst verwandt den saftigen Fäden, wie ich in frischen grünen Exemplaren der Corallina Opuntia (§. 21.) sie fand. Nach Cavolini enthalten sie eine körnige Masse, die ich nicht bemerkte, woraus aber eine weitere Annäherung an den Bau der Conferven entsteht. Olivi sagt, sie seyen hohl, mir erschienen sie wie die erwähnten Fäden der Coralline eine gleichartige saftige Substanz; auch konnte ich in der frischen Pflanze, die ich mikroskopisch untersuchte, keine Glieder der Fäden unterscheiden. Cavolini beschreibt, daſs die knopfförmigen Enden der kurzen Fäden, welche die Wand des Körpers bilden, zwei gegliederte hornförmige Verlängerungen haben [1]), und wundert sich über Pallas, dem er nicht hold ist, daſs er diese Theile für Arme eines Polypen, und das runde Ende der Fäden, von welchen sie ausgehen, für den Kopf gehalten habe. Im Elenchus zoophytorum, auf welchen Cavolini sich zu beziehen scheint, sagt Pallas kein Wort dieser Art, er nennt die hornförmigen Verlängerungen Radien, welche von den Warzen ausgehen, und bemerkt, daſs er Alcyonium Bursa häufig an der Küste von Sussex frisch gesehen habe, trennt es aber nicht von dieser Gattung. Es scheint, daſs diese hornförmigen Fortsätze nur periodisch an der Pflanze sich finden; Turner, welcher sie an einer andern gleichgebauten Species (§. sq.) bemerkte, bildet sie an Alcyonium Bursa nicht ab; Smith erwähnte sie gleichfalls nicht, noch wurden sie von mir beobachtet.

Der Bau der Fäden, ihre grüne Farbe, der Mangel irgend einer Bildung, die an Zoophyten erinnern könnte, daſs vielmehr das Ganze blos aus saftigen Fäden besteht, läſst keinen Zweifel übrig, daſs dieser Körper zu den Pflanzen gehört; als vegetabilisch zeigt er sich auch bei der Fäulniſs, und indem er leicht, wie eine Conferve trocknet.

An die Familie der Conferven schlieſst sich das Alcyonium Bursa zunächst als eine eigne Gattung an; ungleich verschiedener ist der Bau eines Fucus, besonders auffallend ist aber die Aehnlichkeit, wie schon Smith bemerkt, mit Conferva aegagropila [2]), eine gleichfalls aus Confervenfäden gebildete Kugel, welche im süſsen Wasser vorkommt. Nach Smith ist sie im Innern hohl, Dillwyn [3]) hingegen beschreibt sie gebildet aus ästigen Fäden, welche aus

undeutlich in der Engl. bot., und die viereckigen Körper an der inneren Wand, welche in dem letzten Werke gezeichnet sind, besitzt das Alcyonium Bursa ganz nicht. Gänzlich ungenügend ist die Espersche Abbildung (Pflanzenth. tab. VIII et XXV.). Der Verlust meiner Sammlung italienischer Zoophyten macht es mir unmöglich, eine neue Abbildung zu geben.

1) l. c. p. 122. tab. IX. fig. 17.

2) Engl. botan. Vol. 19. pag. 1377.

3) British Conferyae. London 1809. tab. 87.

aus gemeinschaftlichem Mittelpunkte wie Radien abgehen; beide Naturforscher aber beobachteten sie nicht frisch. Ist Dillwyns Beschreibung richtig, so würde Conferva aegagropila der Conferva echinula [1]) verwandter seyn, deren Fäden einfach sind, aber gleichfalls von gemeinschaftlichen Mittelpunkten ausgehen. Allein Dixon [2]), welcher C. aegagropila frisch beobachtete, nennt sie, wie Smith, eine hohle Kugel. Dillwyn citirt eine Beschreibung und Abbildung aus Weber und Mohr's Reise durch Schweden [3]), die ich nicht zur Hand habe, und da ich nie Gelegenheit hatte, diese Conferve zu beobachten, enthalte ich mich weiterer Vergleichungen.

Dafs man Alcyonium Bursa für ein Thier ansah, wurde durch den Umstand veranlafst, dafs, wenn man die Schale einschneidet, die Ränder nach innen sich rollen. Aehnliche Zusammenziehungen findet man aber auch in Pflanzen, namentlich den Früchten einer Impatiens. Am Alcyonium Bursa scheint die Contraction davon abgeleitet werden zu müssen, dafs die Wände und die Fäden der Höhle durch das Wasser ausgedehnt werden, welches im Innern sich ansammelt, und sich daher als elastische Körper wieder zusammenziehen, wenn der Widerstand des Wassers durch das Einschneiden der Schale gehoben ist.

Das Wasser, welches nach Messungen, die Olivi anstellte, oft mehr als 23 Unzen beträgt, scheint zwischen den Fäden der Schale durch das lockere Gewebe der inneren Wand einzudringen, es entweicht auch bei mäfsigem Drukke, ohne dafs Zerreifsungen entstehen, also wahrscheinlich auf diesem Wege.

Die eine Fläche des Körpers ist an Steinen befestigt auf die oben erwähnte Art, durch dieselben Fäden, aus welchen die ganze Masse besteht. Mit Unrecht schreibt ihm Smith eine faserige Wurzel zu.

Der Wachsthum erfolgt, indem zwischen den kurzen Fäden, welche die Rinde bilden, andere hervorkommen, die durch blassere Farbe als die jüngeren leicht zu unterscheiden sind. So gewinnt der Körper an Umfang bis zu $\frac{3}{4}$ Fufs im Durchmesser.

§. 30.

2) Vermilaria retusa Imperat. [4])

Gleichen Bau wie Alcyonium Bursa hat dieser Körper, wie besonders Cavolini und Olivi zeigten. Durch seine cylindrische ästige Gestalt sieht

1) Engl. botan. Vol. 19. pag. 1378.

2) Philol. Transact. Vol. 47. for the year 1751 et 1752. p. 498. Letter from W. Dixon to Mr. Watson, concerning somd vegetable balls: with remarks on them by Mr. Watson.

3) Pag. 71. tab. 1. fig. 7. a. b.

4) Spongodium vermiculare (Thalassiophyton i. e. Alga), Lamour. hist. des polyp. cor. flexibl.

er einem Ceratophyten oder auch einigen Arten der Gattung Fucus ähnlich, unterscheidet sich aber von beiden leicht durch seine sammtartige Oberfläche, die von kurzen succulenten Fäden gebildet ist, welche, wie in Alcyonium Bursa, frei neben einander stehen mit stumpfen äufseren Enden. Die inneren Enden sind, wie in jenem Körper, mit einem Geflechte von Fäden in Verbindung, aus welchem die innere Wand des Cylinders besteht. Seine Höhle füllt gleichfalls ein lockeres Gewebe von Fäden aus, welche von einer Stelle der Wand zur andern laufen. Das Ganze ist grün, und nur die Zerästelung unterscheidet diesen Körper von Alcyonium Bursa.

Cavolini sah am äufseren Ende der kurzen Fäden der Rinde hornförmige, gegliederte Ansätze, wie sie am Alcyonium Bursa vorkommen [1]). Turner bildet sie gleichfalls ab, und bemerkt, dafs sie nur zur Zeit der Fructification sich finden. Zu derselben Periode entstehen kleine Ansätze als Seitenverlängerungen der Fäden der Rinde; Cavolini und Turner halten sie für Samenbehälter, und Cavolini vermuthet, dafs aus ihnen die Samen in die Fäden und von da durch die hornförmigen Theile nach aufsen gelangen.

Ich sah diesen Körper nur in Weingeist aufbewahrt in dem schönen Kabinete zu Pavia. Der Aufseher, Herr Vincent Rosa, der ihn an der Küste von Sardinien gesammelt hatte, erzählte mir, das Innere sey mit Wasser angefüllt, wie Alcyonium Bursa, und die Substanz zeige beim Einschneiden dieselbe Contraction. Diese Erscheinung bemerkte Cavolini nicht, in England aber wurde sie beobachtet, wie Turner anführt.

Merkwürdig ist eine andere Erfahrung, welche Vincent Rosa mir mittheilte, dafs frische Exemplare im Finstern leuchtende Punkte haben, und bei gelinder Berührung fliefse ein leuchtender Saft ab, bei starkem Drucke hingegen, wobei die Substanz beschädiget wird, finde kein Leuchten statt, und auch nur an solchen Exemplaren, welche ganz frisch sind. Ob diese Erscheinung von der Pflanze selbst kommt, oder vielleicht von ihr anhängenden leuchtenden kleinen Thieren, oder auch von faulenden Stoffen, bedarf einer näheren Untersuchung.

p. 319 et 355. — Fucus tomentosus, Hudson fl. ang. — Turn. fuci, III. pag. 1. Nr. 135. c. fig. opt. Smith engl. bot. Vol. 10. p. 712. c. fig. bona. — Fucus fungosus, Desf. fl. atl. II. 428. monente Decand. — Ulva tomentosa, Decand. fl. franç. II. 7. — Ulva decorticata, Woodward Linn. Transact. III. p. 55. fid. Turner et Smith. — Lamarkia Vermilara, Olivi zool. adriat. p. 258. tab. 7. et in Usteri Annalen, VII. 80. monente Turner. — Codium vermiculare, Stackhouse Ner. brit. praef. p. 24. monente Turn. — Alcyonium vermiculare, Gmel. syst. veg. p. 3816. — Spongia, Raji syn. p. 23. n. 3 et 4. monente Turn. — Vermilaria retusa, Imperat. Cavol. Pflanzenth. ed. Spr. p. 123. — Maccheroni di mare Ital.

1) l. c. tab. 9. fig. 18.

Olivi giebt über das Alcyonium Bursa ausführliche und sehr interessante Nachrichten, nur kurz erklärt er sich über das gleichgebaute Alcyonium vermiculare, und betrachtet es als eine zweite Species seiner Gattung Lamarkia. Er gedachte sie in einer besondern Abhandlung umständlicher zu beschreiben, welche jedoch, wie ich höre, nicht erschienen ist.

Nach dem angeführten Baue muſs man beide Körper in einerlei Abtheilung neben einander stellen, entweder als Species einer Gattung (Spongodium Lamour.), oder als zwei nach der Gestalt leicht zu unterscheidende Gattungen. Sie würden zwischen Fucus und Conferva in der Mitte stehen, vielleicht neben A. Bursa die erwähnte Conferva aegagropila, wenigstens wird sie ein Beispiel eines ähnlichen Baues in der Familie der Conferven seyn, so wie nach Turner's Bemerkung Conferva spongiosa [1]) der Vermilaria im Baue sich annähert.

§. 31.

γ. Thiere anderer Ordnungen, welche mit Unrecht unter die Zoophyten gerechnet werden.

a) Einige Species der Gattung Alcyonium. Mehrere Schriftsteller geben Nachricht von Entdeckungen, welche Savigny machte, daſs mehrere Thiere, die man bisher zu den Alcyonien zählte, den Bau der Ascidien haben, aber wie Polypen im Corallenstocke in einer gemeinschaftlichen Substanz vertheilt sind. In einer Species, welche ich flüchtig zu sehen Gelegenheit hatte, waren die Thiere nicht in unmittelbarem Zusammenhange, sondern nur durch die sulzige Masse verbunden, welche sie umgiebt; man konnte diese also mit mehr Recht als die Polypen der Corallen für viele, durch ihre Hüllen mit einander verwachsene Individuen halten.

Savigny rechnet diese Körper unter die Mollusken, noch aber sind seine Beobachtungen im Drucke nicht erschienen und nur unvollständig bekannt, ob in ihrem Baue mit Bestimmtheit ausgemittelt ist, daſs sie Ganglien und Nerven, Säfteumlauf und Kiemen besitzen. Lamouroux [2]) spricht blos davon, daſs der Darmcanal an beiden Enden offen sey, und bezweifelt in diesem Falle mit Recht, daſs dieser Umstand hinreiche, solche Polypen aus der Klasse der Zoophyten zu entfernen. Allein Savigny's Beobachtungen sind vielseitiger. Lamark [3]) jedoch hält die Bestimmung der von Savigny entdeckten Organe noch für zu wenig erkannt, um die Thiere, an welchen sie vorkom-

1) Engl. bot. Vol. 34. pag. et tab. 2427. — Dillwyn conferv. tab. 42.
2) Hist. des polyp. flexibl. p. 323.
3) ist. na tur. des anim. sans vert. II. p. 392. III. 80.

men, unter die Mollusken zu setzen; er trennt vielmehr auch die Ascidien von letzteren, und vereinigt sie nebst den neuen Gattungen von Savigny, ferner Botryllus, Polycyclus, Pyrosoma, Salpa, Mammaria in eine Klasse, die er animalia tunicata nennt, und zwischen Würmer und Strahlthiere setzt. Cuvier [1]) folgte dieser Classification, nur mit dem Unterschiede, daſs er die erwähnten Gattungen als eine Abtheilung der Mollusken (acephales sans coquilles) betrachtet, und alle von Savigny unterschiedenen Gattungen vereinigt, und mit dem Namen Polyclinum bezeichnet, welchen Savigny nur als Geschlechtsbenennung einer einzigen Species angewendet hatte.

b) Zu derselben Familie werden Botryllus und Polycyclus gerechnet, ersterer nach Beobachtungen von Le Sueur und Desmarest [2]).

c) Synoicum (Telesto Lamour.) rechnet Lamark gleichfalls unter die animalia tunicata, Lamouroux noch unter die Zoophyten.

d) Räthselhaft ist das Thier, welches mit dem Namen Difflugia proteiformis le Clerc von Lamark [3]) unter die Corallen gerechnet wird, gänzlich in seiner Gestalt von allen Polypen abweichend. Herr le Clerc [4]), welcher diesen Körper zuerst fand, gab neuerdings eine ausführliche Beschreibung und Abbildung. Die verschiedenen Formen, welche das Thier annimmt, deuten auf eine groſse Verwandtschaft mit dem Infusionsthiere Proteus; da es aber einen häutigen Ueberzug hat, ähnlich einer Schneckenschale, so kann es allerdings nicht in dieselbe Abtheilung gebracht werden; wohl aber könnte es zu der Gattung Brachionus den Uebergang machen. Lamark glaubt diesen Zoophyten, der im süſsen Wasser lebt, verwandt den Gattungen Cristatella und Spongilla.

e) Ganz unbekannt ist das Thier, welches die Röhren der Tubipora musica ausfüllt. Nach dem Umfange der Röhren und den häutigen Ueberresten, welche man häufig in ihnen sieht, kann man es mit einem hohen Grade der Wahrscheinlichkeit für einen Anneliden halten.

§. 32.

f) Encriniten. Gänzlich sind von den Zoophyten die Encriniten verschieden, über welche ich meine Beobachtungen ausführlich vortragen werde, da ich Gelegenheit hatte, vielleicht alle Exemplare des lebenden Encri-

1) Le regne animal. II. 495.
2) Bulletin de la société philomatique. Paris. Mai 1815.
3) Hist. nat. des anim. s. vert. II. 95.
4) Mém. du mus. d'hist. nat. Vol. I. Cah. 12. p. 474. Note sur la difflugie par M. le Clerc.

niten, Encrinus caput Medusae Lam.[1]) zu sehen, welche nach Europa kommen; leider sind sie alle getrocknet, und die weichen Theile meistens abgefault.

Guettard machte dieses Thier zuerst bekannt, und sein Exemplar, welches bei Martinique gefischt wurde, befindet sich im Pariser Museum. Ellis gab eine neue Beschreibung nach einem minder gut erhaltenen Encriniten, den er aus Barbados bekommen hatte, und welcher gegenwärtig in dem William Hunterian Museum zu Glosgow aufbewahrt wird. Aus den Nachrichten beider Naturforscher gingen alle späteren Beschreibungen hervor.

Im John Hunterian Museum zu London sah ich ein drittes, ungleich schöneres Exemplar als die beiden erwähnten, ein viertes kleineres in der Sammlung der Londoner geologischen Gesellschaft. Letzteres kam aus Guadeloup, und weicht von den vorhergehenden darin ab, daſs der Stamm zwischen den Stellen, von welchen die quirlförmigen Ansätze ausgehen, nur aus sieben Gliedern besteht, in jenen aber 15—18. In dem Exemplare, welches zu Glasgow aufbewahrt wird, sieht man zwischen den Strahlen des Körpers am obersten Ende der Säule, wo sie entspringen, eine kalkige Schale mit freistehendem Rande, als die innere Fläche der durch Verschmelzung der Masse verbundenen unteren Enden der Strahlen. In den übrigen Exemplaren ist diese Schale, welche den Mittelpunkt des Thieres, seinen Magen, umgeben zu haben scheint, minder bemerkbar, am wenigsten in demjenigen, welches die geologische Gesellschaft zu London besitzt. Vielleicht begründet Alter diese Unterschiede, specifisch erscheinen sie nicht. — Ein fünftes Exemplar soll in Genf sich befinden, wie mir zu Turin Herr Professor Bonelli sagte, nähere Nachrichten besitze ich hierüber nicht.

Mit Unrecht sind in allen neueren systematischen Werken die Encriniten aufgeführt als willkührlicher Ortsveränderung fähig. Aus den Exemplaren, welche nach Europa gebracht wurden, lieſs es sich jedoch nicht erschlieſsen, denn alle sind unten abgebrochen, und nach dem ganzen Baue ist es unwahrscheinlich, daſs sie von einer Stelle zur andern sich bewegen können. Linné glaubte auch die Encriniten festsitzend, wie sich daraus ergiebt, daſs er zur

1) Encrinus caput medusae, Lam, syst. des anim. sans vert. p. 279. Hist. natur. des anim. s. vert. II. 432. — Encrinus Asterias, Blumenb. Handb. — Vorticella pontagona, Esp. Pflanzenth. III. tab. 5-6. fig. Guett. et Ellis. — Isis Asterias L., Gmel. syst. nat. 3794. — Encrinus, Ellis phil. Transact. for the Year 1761. Vol. 52. Pars I. 1762. p. 357. c. fig. ad fig. Guettard. — Pentacrinites, Laskey: a general account of the William Hunterian Museum. Glasgow 1813, p. 107. desc. Ellis. — Encrinite, Guettard in Mém de l'acad. 1761. pour l'année 1755. p. 224. c. fig. Parkinson organ. remains. Vol. II. tab. 19. p. 268. fig. Guettard. desc. Ellis.

Gattung Isis sie rechnete; Lamark aber brachte sie zur Familie der Seefedern, indem er neben Umbellularia mit dem Beisatze: polypier libre die Gattung Encrinus aufführte [1]); ihm folgten die übrigen Naturforscher. Parra [2]), welcher Encrinus caput medusae frisch beobachtete, bildet ihn festsitzend an Felsen ab (unbedeutend ist seine Beschreibung dieses Thieres), und Parkinson [3]) zeigte an einem Exemplare eines fossilen Encriniten, daſs es fest saſs.

Daſs Lamark die Encriniten neben Umbellularia aufführte, mag zunächst der Umstand veranlaſst haben, daſs man letztere für die Gattung ansah, zu welcher die fossilen Encriniten gehören, ehe das Geschlecht Encrinus unter den lebenden Thieren entdeckt war. Die Aehnlichkeit beider verschwindet bei näherer Ansicht. Hier ist kein Büschel von Polypen an der Spitze eines hohlen Stengels, wie in Umbellularia, sondern ein Stiel, der aus übereinander geschichteten kalkigen Platten besteht, und mit einem Längecanal versehen ist, trägt ein Thier, welches einer Asterie vollkommen ähnlich ist, und zwar zunächst der Asterias pectinata und multiradiata L. [4]), so daſs kaum ein Zweifel übrig bleibt, die Encriniten gehören zu den Strahlthieren, als gestielte und festsitzende Asterien.

Eine nähere Beschreibung des Pentacriniten (Encrinus caput medusae) wird die Verwandtschaft zeigen.

Die kalkigen Scheiben, aus welchen der Stengel besteht, sind fünfeckig, jede in der Mitte durchbohrt, wodurch der erwähnte Längecanal gebildet wird, welcher vom obersten Wirbel anfängt. In jeder äuſseren Furche dieser fünfeckigen steinernen Säule erblickt man zwischen jedem Scheibenpaar eine Oeffnung, deren Canal in das Längengefäſs führt. Daher ist jede Scheibe (Wirbel) auf beiden Flächen durch fünf Furchen bezeichnet, welche aus dem Loche in der Mitte strahlenförmig an die Vertiefungen des Randes laufen [5]).

1) Syst. des anim. s. vert. p. 379.

2) Descripcion de diferentes piezas in historia natural. Auctor Antonio Parra. Havanna 1787. p. 191. c. fig. sub nom. Palma animal, planta maritima. Eine Copie gab Oken tab. 3 et 4 seines Lehrbuchs der Naturgeschichte.

3) Organic remains of a former world. London 1807-1811. Vol. II. tab. 15. fig. 5. pag. 203.

4) Mit Recht führt Lamark diese Asterie wegen ihres abweichenden Baues in seinem neuesten Werke (hist. nat. des anim. s. vert. II. p. 530.) als eine eigne Gattung unter dem Namen Coriatula auf, und beschreibt 8 Species. Als ein eignes Geschlecht erkannte sie schon früher Leach, und führt unter der Benennung Alecto drei hierher gehörige Arten auf. Siehe:

Zoological Miscellany. London. Nr. XVI u. XVII. Mai et Jun. 1815.

5) Am besten hat Guettard diesen Bau gezeichnet. Mém. de l'acad. pour l'année 1755. tab. 10. fig. 7. — Espers Pflanzenth. tab. V. Vortic. fig. 7.

Zwischen je zweien dieser Furchen ist ein ovaler Eindruck [1]), dessen Spitze dem mittleren Loche, das stumpfe Ende aber der Ecke des Wirbels zugewandt ist. Welche Organe in diesen fünf eiförmigen Vertiefungen liegen, kann nur die Untersuchung frischer Exemplare lehren. Wahrscheinlich ist es, daſs sie aus dem Längegefäſs Säfte erhalten, durch welche die Masse der Scheibe ernährt und vermehrt wird, vielleicht auch sind in diesen Vertiefungen Bläschen, deren Contraction die Säfte in dem Längecanal und den von ihm ausgehenden Gefäſsen fortbewegt, gleich den Bläschen, durch welche in den Asterien die Flüssigkeit in dem Gefäſssysteme der Füſschen bewegt wird. Die Röhren, welche vom mittleren Canale ausgehen, und in den Längefurchen des Stieles sich öffnen, enthalten wohl ohne Zweifel Gefäſse, welche in den häutigen Ueberzug des Thieres gehen, von welchem man an dem trocknen Exemplare nur wenige Ueberreste bemerkt. Einzelne aber gehen in quirlförmige Ansätze über, welche in bestimmten Entfernungen aus jeder Furche des Stammes entspringen, so daſs eine dieser Röhren des Stengels der fortlaufende Canal der Ansätze ist [2]). Letztere bestehen aus runden kalkigen Gliedern, und endigen hakenförmig mit einer klauenartigen Spitze. Sie sind im wesentlichen ganz so gebaut, wie der Stengel. Jede Scheibe ist mit gleichen Seitencanälen und ovalen Eindrücken auf beiden Flächen versehen, wie die Wirbel des Stammes; der mittlere Canal endigt in dem äuſsersten Gliede.

Am obersten Wirbel des Stammes entspringen kalkige gegliederte Verlängerungen, welche wie Radien von einander abweichen, sich theilen, und ihre Aeste sind mit gleichen Ansätzen versehen, als quirlförmig am Stengel stehen. Die inneren Flächen der unteren Enden dieser Strahlen oder Aerme, welche vom obersten Wirbel des Stammes ausgehen, sind zu einer kalkigen Schale verschmolzen, welche das oberste Ende des Stieles im Mittelpunkte der Strahlen einnimmt [3]). Die Körper der Wirbel, aus welchen die Strahlen bestehen, besetzen die äuſsere Fläche der Schale. Alle und gleichfalls die Wirbel der Ansätze sind im Mittelpunkte durchbohrt, wie die Scheiben des Stammes, und so entsteht ein Längecanal in jedem Arme und seinen Aesten, und wohl ohne Zweifel kommen diese Canäle im obersten Wirbel mit der Hauptröhre des Stammes zusammen. Die Strahlen sind auf der inneren Fläche der Länge nach gefurcht, die äuſsere Fläche ist convex, längs der Furche stehen zu beiden Seiten die erwähnten Ansätze, daher die Strahlen gefiedert erscheinen.

1) ibid.
2) ibid. tab. 10. fig. 6. — Esp. tab. 5. fig. 6.
3) Esp. Pflanzenth. tab. VI. Vortic. fig. L. K. fig. Ellis.

Die Verschiedenheit dieses Baues von dem einer Seefeder oder Coralle ist eben so einleuchtend, als die Aehnlichkeit des oberen Stückes mit einer Asterie. Linné deutete schon darauf hin, indem er das Thier Isis Asterias nannte; genauer bezeichnete Lamark die Abtheilung der Seesterne durch die Benennung Encrinus caput medusae, aber ohne die Vergleichung zu verfolgen.

Setzt man die Meinung bei Seite, daſs die kalkige Substanz des Pentacriniten ein Polypenstock seyn müsse [1]), so erkennt man leicht den Raum zwischen den Strahlen am obersten Ende des Stammes als die Stelle, wo der eigentliche Körper (der Magen) sitzen wird, und von wo alle übrigen Theile ausgehen. Die Furche längs der inneren Fläche der Strahlen ist der der Asterien ähnlich, und in ihr finden sich Ueberreste einer häutigen Substanz [2]). Ellis spricht sogar von Fühlfäden der Pentacriniten, ähnlich denen der Asterien, wovon aber jetzt weder an seinen Exemplaren noch an den übrigen, die ich sah, eine Spur zu finden ist.

Ungemein auffallend ist die Aehnlichkeit des obersten Endes der Pentacriniten mit Lincks Caput medusae cinereum [3]) und Caput medusae brunneum [4]), welche Linné als eine Species betrachtet, die er Asterias multiradiata nennt. Der mittlere Körper, von welchem die Strahlen ausgehen, hat auf der oberen Fläche einen conischen Fortsatz, gleichsam ein Rudiment der Säule des Encriniten, und dieses ist mit denselben kalkigen, gegliederten Fäden besetzt, welche am Stamme des Pentacriniten quirlförmig stehen. Diese Fäden sind, gleich jenen, im Innern mit einem Längecanal versehen, welcher in dem äuſsersten, gleichfalls spitzigen und hakenförmigen Gliede sich verliert. (fig. 40.) Der kalkige Fortsatz, auf welchem diese Theile stehen (fig. 39.), ist im Innern hohl, und von dieser Höhle gehen nicht nur die beschriebenen Canäle der Fäden aus, wie im Encriniten aus dem Hauptgefäſse, sondern auch die Wirbel der Strahlen sind auf gleiche Weise durchbohrt, und ihre Röhre in Verbindung mit der Höhle des Fortsatzes. (fig. 41.) Abgerechnet die verschiedene Art der Theilung sind die Strahlen der Asterias multiradiata im wesentlichen beschaffen, wie die der Encriniten, dem gröſsten Theile nach

1) Nur Cristatella (Rösel Insektenbel. III. p. 559. tab. 91.) kann man auf den ersten Blick mit einem Encrinitenkopfe vergleichen. Polypen mit kammförmigen Aermen kommen am Rande eines scheibenförmigen Polypenstockes hervor, und dieser Bau ist hinreichend unterscheidend.

2) Phil. Transact. for 1761. Vol. 52. Pars I. tab. 14. fig. P. Q. — Mém. de l'acad. pour 1755. tab. 10. fig. 1-4.

3) Linck de stellis marinis. tab. 21.

4) Linck ibid. tab. 22.

nach kalkig, gefiedert und aus Gliedern zusammengesetzt. Es scheint in der Furche längs ihrer oberen Fläche ein Gefäfs zu laufen, doch konnte ich nicht mit Bestimmtheit diesen Bau an Exemplaren erkennen, welche viele Jahre lang in Weingeist gelegen hatten.

Im Mittelpunkte zwischen den Strahlen ist zwar keine kalkige Schale, wie in den Encriniten, aber eine ähnliche Vertiefung, gebildet von der Basis des kalkigen Fortsatzes und von den unteren Enden der Strahlen. Hier sitzt ein häutiger Sack, und verlängert sich in eine Röhre, welche der Mund ist (fig. 42. b.); von seinem Baue wird im nächsten §. die Rede seyn, Höchst wahrscheinlich ist in den erwähnten Exemplaren des Pentacriniten dieser Theil blos abgefault, das ganze Aussehen deutet wenigstens darauf hin, dafs in der kalkigen Schale der weiche Körper oder Magen seinen Sitz hat.

Selbst die Beugung der Strahlen nach dem Tode ist in Asterias multiradiata, wie im Pentacriniten.

Noch in einem Punkte ähnlich ist Linck's Caput medusae brunneum, in so fern nämlich die Segmente der Strahlen als gerade Linien gezeichnet sind, wie sie am Pentacriniten vorkommen, da hingegen Caput medusae cinereum und alle Exemplare dieser Asterie, welche ich sah, schräge Segmente haben. Hätte Linck diesen verschiedenen Bau nicht wiederholt abgebildet, indem er Aerme des C. medus. ciner. und brunn. einzeln neben einander stellte, so würde ich diese Verschiedenheit nicht beachten, sondern glauben, dafs in dem Exemplare, welches Linck als Caput medusae brunneum abbildete, die äufsere Haut abgestreift war, und beide, wie Linné annahm, einerlei Species sind. Auch ist es immerhin höchst zweifelhaft, ob eine Asterie von dem angeführten Baue der Cap. med. brunn. existirt. Linck bemerkt, dafs er beide Seesterne aus Seba's Museum erhalten habe; dieser bildet aber das Caput medusae brunneum mit schrägen Gliedern ab [1]), unter dem ausdrücklichen Zusatz, dafs es das von Linck schon gezeichnete Exemplar sey. In Lincks Cabinet, welches der jetzige Besitzer, Herr Dr. Rhein zu Leipzig, mir zu zeigen die Gefälligkeit hatte, findet sich nur das von Linck tab. 37. fig. 64. abgebildete Exemplar, welches dem Caput medusae cinereum sehr nahe kommt, Linné aber als eine besondere Species, als Asterias pectinata beschrieb. In dem gedruckten Verzeichnifs des Linckschen Naturalien-Cabinets ist auch nur letztere Species erwähnt.

1) Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio. Amstelaedami 1758. Tom. III. tab. 9. fig. 3 et 4.

§. 33.

Nach den vorgetragenen Beobachtungen scheint es mir nicht zweifelhaft, daſs Encriniten gestielte und festsitzende Asterien sind. Genauere Vergleichung wird die Ansicht frischer Exemplare gestatten, nur wenig vermag ich über den Bau der Asterias multiradiata (Alecto L. horrida Leach) noch beizufügen.

Der häutige Körper im Mittelpunkte der Strahlen (fig. 42.) ist ein runder Sack, gebildet von zweien Häuten. Die Haut des Körpers liegt in fünf Lappen auf, deren Ränder als parallele Falten von einander abstehen, in solcher Stellung, daſs die Furchen der Strahlen mit den Zwischenräumen der Falten zusammenlaufen. Seitwärts vom Mittelpunkte liegt der Mund als eine etwas gekrümmte häutige Röhre mit zackiger Oeffnung, und auch durch diesen Bau unterscheiden sich diese Thiere von den übrigen Asterien.

Unter der äuſseren Haut liegt eine zweite, welche den Sack bildet, dessen inneren Bau ich nicht mit Bestimmtheit erkennen konnte; denn der Magen des Thieres; welches ich zergliederte, war an verschiedenen Stellen eingerissen und angefüllt, das ganze Exemplar höchst mürbe. Die Höhle des Sackes schien mir durch schräge Wände in zehn Behälter getheilt, und im Mittelpunkte derselben der Magen als eine cylindrische Röhre zu stehen. (fig. 43.) Die Behälter enthalten vielleicht, wie in den Actinien, Eierstökke, und haben mit dem Magen eine gemeinschaftliche Ausmündung in die beschriebene Röhre.

Anmerkung. Die Asterien, welche ich zergliederte, hatten viele Jahre lang in Weingeist gelegen; ich verdanke sie Herrn Dr. Leach, Keeper am Brittischen Museum, welcher das einzige Exemplar, das er besaſs, mir zu geben die Gefälligkeit hatte, wofür ich, so wie für andere Beweise seiner Freundschaft, öffentlich Dank ihm sage. Vergebens waren meine Bemühungen, ein Exemplar aus dem Hunterschen Museum zu London zu erhalten, wo 6—8 in Weingeist aufbewahrt werden. Im Pariser und Brittischen Museum fand ich nur getrocknete Exemplare.

Ich darf die Illiberalität nicht unerwähnt lassen, welche in öffentlichen englischen Museen statt findet. Daſs bei näherer Untersuchung eines Gegenstandes die Erlaubniſs der Trustees erforderlich ist, erschwert äuſserst die wissenschaftliche Benutzung der öffentlichen Sammlungen, so liberal auch die eigentlichen Directoren (Keepers) und einzelne Trustees seyn mögen. Die letzteren sind keineswegs immer Männer vom Fache, und ihre Zahl übertrieben groſs, z. B. für das Brittische Museum 43, für John Hunterian Museum

das ganze College of surgeons. In solchen Fällen wird zwar für die gewöhnlichen Geschäfte ein Ausschufs von 12—15 Personen gewählt, die besorgen, was in andern Ländern ein Einziger mit mehr Erfolg betreibt. Man erstaunt, wie unendlich der naturhistorische Theil des Brittischen Museums hinter dem Pariser zurücksteht, obgleich grofse Summen darauf gewendet werden.

Im Hunterschen Museum zu London ist die Ungefälligkeit des Sir Ewerard Home, welcher Vorsteher des Ausschusses ist, noch ein besonderes Hindernifs, überhaupt die Sammlung wenig zu benutzen. Sie steht in einem schönen Locale, ist aber, wie die meisten öffentlichen Sammlungen in England, nicht systematisch geordnet, auch kein brauchbarer Katalog über die Gegenstände vorhanden. Jährlich einmal werden 8 Stunden (sage acht Stunden im Jahre) Vorlesungen über menschliche Anatomie gehalten, und acht andere Stunden über vergleichende Anatomie. Die ersteren giebt der berühmte Arzt Dr. Abernethy, über vergleichende Anatomie las Sir Ewerard Home, gegenwärtig Dr. Lawrence. Drei Monate lang nach Schlufs der Vorlesungen ist das Museum wöchentlich zweimal von 12 bis 2 Uhr zum Studium geöffnet, die übrige Zeit des Jahres nur für aufserordentliche Besuche zugänglich. Der gefälligen Verwendung des Herrn Dr. Abernethy verdanke ich es, dafs ich zur Zeit der neunmonatlichen Ferien die Sammlung wöchentlich einmal zwei Stunden lang besuchen konnte, und ich kann die grofse Gefälligkeit nicht unerwähnt lassen, mit welcher der Keeper Hr. Clift meine Wünsche zu erfüllen sich bemühte, so weit nur sein Wirkungskreis es erlaubte.

Wie verschieden ist das Verfahren in des liberalen Banks herrlicher Privat-Sammlung, im Pariser Museum und den meisten Cabineten anderer Länder!

§. 54.

δ. Unorganische Körper. ?

Nulliporae Lam.

In seinen früheren Schriften hatte Lamark Millepora polymorpha L. und ähnliche Körper in eine eigne Gattung gebracht, die er Nullipora nannte, weil kein Naturforscher an ihnen mit Bestimmtheit Polypenzellen erkennen konnte. Vergebens suchten die geübtesten Beobachter nach Polypen, und aus blofser Vermuthung nannten Ellis und Andere die kleinen Vertiefungen Zellen, welche an Nullipora polymorpha bisweilen vorkommen. Die Entfernung, in welcher die Poren von einander stehen, mufste ein zweites Räthsel denjenigen seyn, welche allen Kalk der Corallen durch Polypen er-

zeugt glauben; denn die Menge des Kalkes stand durchaus in keinem Verhältnifs mit der Gröfse der Polypen, die man äufserst fein und mikroskopisch dachte. Es können die kleinen Löcher, welche man bisweilen, aber durchaus nicht regelmäfsig an Nullipora bemerkt, ähnliche Vertiefungen seyn, wie man im rohen Kalkstein sie findet, zumal da der Bruch gleich, ohne Furchen, also verschieden von den wahren Milleporen ist. Demungeachtet rechnet Lamark seine früheren Nulliporen gegenwärtig wieder unter Milleporen.

Bei dem erwähnten Baue dieser Körper mufste sich der Gedanke aufdringen, dafs sie eine unorganische Masse seyen, vergleichbar den Tophen, besonders der Eisenblüthe (Stalactites flos ferri L.). Dafür erklären sie Olivi [1]) und noch bestimmter Bertoloni [2]), nachdem sie Nulliporen häufig mit Sorgfalt im Meere beobachteten, und immer vergebens nach Polypen suchten. Sie widerlegen zugleich die Meinung, welche Pallas [3]) aufgestellt hatte, dafs im Meere Nulliporen einen thierischen Ueberzug haben. Zu Tausenden sieht man diese Körper neben einander, aber immer als blofse Kalkmasse.

Jedoch steht der Behauptung, dafs Nulliporen unorganische Körper seyen, der Umstand entgegen, dafs sie im Feuer einen thierischen Geruch verbreiten, und nach Auflösung in Scheidewasser ein ähnlicher Rückstand bleibt, als nach Auflösung anderer Corallen [4]). Bertoloni sucht diese Erscheinung zu erklären, indem er annimmt, Nulliporen seyen Niederschläge im Meere aufgelöseter Substanz der Corallen, und daher ein Gemenge von thierischen und kalkigen Theilen.

Ob ich gleich Millepora polymorpha α globosa Esp. [5]) häufig bei Villefranche und im Golfo della Spezia sorgfältig beobachtete, ohne je eine Spur von Polypen zu finden, so scheint sie mir doch eher eine Coralle als ein blosser Niederschlag aufgelösten Kalkes. Entstünde die thierische Substanz in diesem Körper blos durch die Ueberreste, welche bei Auflösung der Corallen im Meere dem Kalke anhängen, so würde bei Auflösung der Nulliporen in Säuren die thierische Substanz in Flocken auseinander weichen, wie sie nach obiger Meinung sich ansetzt; aber jedesmal fand ich den Rückstand als eine zusammenhängende Masse ganz genau von der früheren Gestalt der Nul-

1) Zool. adriat. p. 227.
2) Rarior. Ital. plant. decas. III. p. 87.
3) Elench. zoophyt. p. 266.
4) cfr. die Anmerk. zu Nr. 1. des §. 3.
5) Esp. Pflanzenth. tab. XIII. — Millepora byssoides Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. 203.

liporen. Auch scheint mir obiger Ansicht entgegen, daſs man Nulliporen öfters nur an sehr entfernten und genau begrenzten Stellen findet.

Es wurden §. 3. die Beweise vorgetragen, daſs die Bildung des Corallenkalkes nicht den Polypen zuzuschreiben sey, sondern daſs bei Entstehung der Corallen ein Theil der thierischen Substanz zu Polypen sich ausbildet, der andere, unfähig solcher Organisation, durch chemische Prozesse in seinem Innern (§. 40.) verkalkt, so wie in jedem organischen Körper einzelne Theile auf einer höheren, andere auf einer tieferen Stufe der Bildung stehen bleiben. Es scheint mir die Annahme zulässig, daſs bei Entstehung der Nulliporen thierische schleimige Substanz völlig verkalket, ohne daſs irgend ein Theil zu Polypen sich umbildet, ähnlich wie die vegetabilische Masse der Corallinen während ihres Wachsthumes (§. 19 sq.) von Kalk durchdrungen wird. Demnach wären Nulliporen auf der untersten Stufe der Corallen eine im Entstehen verkalkende thierische Masse, so wie Corallinen im Entstehen versteinernde Pflanzen.

Auf diese Ansicht leitet auch der Bau der Adeonen. (fig. 1.) Ihr Stamm besteht aus kalkigen, der Länge nach von Fasern durchzogenen Gliedern, und nur die blättrigen Ansätze enthalten Polypenzellen, welche wie in einer Retepora in zweien Flächen stehen. Es scheinen nur zwei Arten der Entstehung angenommen werden zu können, entweder:

1) die ganze Masse wächst fleischig heran, und verkalket erst nach beendigtem Wachsthum des Stammes. Hiefür spricht weder Erfahrung noch ein einziges Beispiel eines solchen Wachsthums an irgend einer andern Coralle. Oder

2) die polypentragenden Ansätze entstehen später als der Stamm, wie einzelne Theile sowohl bei Thieren als Pflanzen später als andere hervorkommen. In diesem Falle würde einige Zeit hindurch die thierische Masse völlig verkalken (lebenslänglich in Nulliporen), dann aber zu Polypen sich ausbilden, gleich wie manche Pflanze einen einfachen Stengel treibt, dann erst sich zerästelt und Blüthe bringt.

§. 35.

III. Lebenserscheinungen der Corallen.

1) Ernährung.

Mit Ausnahme der Seefedern sind die Corallen unfähig von einer Stelle zur andern sich zu bewegen; diese aber vermögen zu schwimmen, entweder indem sie den Wellen sich Preis geben, oder vielleicht auch (§. 14.), indem

sie ihre Flügel gleich Rudern gebrauchen. Auf diese Weise können sie leichter Nahrung finden, als die übrigen.

Die Aufnahme der Nahrungsmittel scheint in der Coralle auf dreierlei Weise zu geschehen.

A. In den meisten ist nur ein Theil der thierischen Substanz zur Einziehung derselben bestimmt, derjenige nämlich, welcher zu Polypen ausgebildet ist. Die Fühlfäden sind gewöhnlich in lebhafter Bewegung, und je nach der Gröfse der Polypen und der Beugsamkeit des Skelettes kann auch der übrige Körper durch Krümmung beim Einfangen der Nahrung Antheil nehmen. Wie der Polyp kleine Thiere mit den Fühlfäden angreift, in den Magen bringt, und dann in die Zelle sich zurückzieht, beschreibt Cavolini [1]) nach Beobachtungen z. B, an Gorgonia verrucosa.

B. Dafs der unterste Theil des Stockes gleich einer Wurzel einsauge, mufs allerdings von der Mehrzahl der Corallen verneint werden; es stirbt nämlich der thierische Bestandtheil in der Basis der Lithophyten und meisten Ceratophyten ab, so dafs sie offenbar ein blofser Anheftungspunkt der Coralle ist. Wahrscheinlich findet aber Einsaugung statt in der pflanzenartig getheilten und kriechenden Wurzel der Tubularien und Sertularien; Cavolini vermuthet es wenigstens von Sertularia parasitica [2]), welche nach seinen Erfahrungen, jedesmal stirbt, wenn man sie von Sertularia racemosa abnimmt, auf welcher sie wächst, und von deren Safte sie sich zu nähren scheint. Dafs Sertularien nicht, wie andere Corallen, von unten nach oben absterben, sondern gleich Stauden von oben nach unten, und dann aus der Wurzel neue Zweige hervortreiben (§. 42.) spricht gleichfalls für die Bestimmung dieser Theile, Säfte einzusaugen.

Einige Corallen scheinen gleich mehreren Pflanzen durch Luftwurzeln Nahrung einzuziehen. Hierher gehört zunächst Cellaria cereoides [3]), deren Bau ich nach Untersuchungen beschreibe, die ich bei Nizza anstellte. Es ist bekanntlich ein gegliederter Ceratophyt; die Glieder bestehen aus Polypenzellen, welche längs der Oberfläche mit einander verbunden sind, und ihrer algenartigen Substanz ist Kalk beigemischt. Wie gewöhnlich in dieser Familie der Corallen, vereinigen sich Zellen und Polypen im Mittelpunkte zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der zwischen den Gliedern als Verbindungsfaden derselben sichtbar wird, und gleich den Röhren der Sertularien

1) l. c. ed. Spr. p. 5. sq.
2) ibid. p. 85.
3) Ell. et Soland. tab. 5. fig. b. B.

ein hornartiger Cylinder ohne Kalk ist, je nach dem Alter der Coralle hohl oder von thierischer Substanz durchzogen.

Gleiche Röhren sieht man aus andern Stellen der Glieder hervorkommen, und oft in großer Menge. (fig. 45.) Daſs sie keine fremdartigen Theile sind, erkennt man leicht daraus, daſs ihr Canal entweder in die mittlere Röhre des Stammes führt, oder in die Höhle einer Zelle. Die ersteren kommen zwischen den Zellen hervor, die andern sind Verlängerungen der Zellen selbst; die thierische Masse treibt nämlich als ein Cylinder aus, um welchen die Röhre sich bildet, statt zum Polypen sich zu gestalten, so wie es an denjenigen Stellen geschieht, wo neue Glieder hinzukommen. Bisweilen erscheinen diese Verlängerungen als hakenförmige Ansätze der Zellen, entsprungen aus dem Punkte, wo der Polyp hervorkommen sollte. (§. 44. c.)

Die untersten Wurzeln befestigen die Cellarie an Felsen, auch entsteht häufig eine engere Verbindung der Glieder, indem Wurzeln des einen Gliedes an das andere sich ansetzen; die meisten aber hängen frei im Wasser. Es ist zu vermuthen, daſs diese Wurzeln zur Einsaugung des Wassers bestimmt sind, und die Polypen zur Aufnahme organischer Nahrung; bemerkenswerth ist hierbei die Gleichheit der Substanz der Cellarien (worin sie allerdings mit andern Corallen übereinkommen), indem je nach den Umständen dieselbe Stelle als Polyp oder wurzelartige Verlängerung des Stammes erscheint.

Denselben Bau haben Cellaria (Sertularia L.) reptans [1]), scruposa [2]) u. a.; von derselben Art scheinen die von Sertularia fastigiata ausgehenden Fäden, welche Cavolini sich bewegen sah [3]), was ohne Zweifel von der thierischen Substanz abzuleiten ist, die in diesen Röhren sich befand.

C. Schwämme und einige Alcyonien, welche (§. 11—18.) keine Polypen und eben so wenig Wurzeln der beschriebenen Art haben, sind nur fähig, durch ihre Oberfläche einzusaugen, oder durch die Wände der Canäle und Höhlen, welche dem Wasser zugänglich sind. Je nachdem die schleimige Cruste die faserige Substanz mehr oder minder umschlieſst (§. 11.), verhalten sie sich, rücksichtlich ihrer Ernährungsweise, wie Infusorien, Medusen ohne Magen, oder wie einige Eingeweidewürmer (Entozoa trematoda), Algen u. a. Daſs in denjenigen, welche contractile Löcher haben (§. 15.), durch diese die Aufnahme und Entfernung des Wassers vorzugsweise erfolge, ist augenscheinlich; es kann aber diese Bewegung auch Respiration genannt werden,

1) Ell. corall. tab. 20. fig. B. — Esp. tab. 17. Sertul.
2) Ell. corall. tab. 20. fig. C. — Esp. tab. 15. Sertul.
3) Cavol. l. c. p. 111. tab. 9. fig. 4.

indem Oxydation der Säfte in den Thieren der untersten Klasse nur durch eingenommene Nahrungsmittel statt hat.

Daſs Schwämme und solche Alcyonien, welche keine Polypen besitzen, nur Wasser in sich nehmen können, versteht sich von selbst. Dasselbe vermuthet aber Cavolini [1]) auch von einigen Sertularien wegen der ausnehmenden Zartheit ihrer Polypen, und glaubt, daſs sie wenigstens gröſstentheils vom Seewasser sich nähren. Andern dienen, je nach ihrer Gröſse, Infusorien oder kleine Würmer zur Nahrung [2]).

§. 36.

Zur Assimilation haben die Corallen keine eigenthümlichen Organe. — Bei denjenigen, welche durch die Oberfläche Nahrung einziehen, kann keine andere Art der Verarbeitung der Säfte angenommen werden, als sie in den Pflanzen, besonders Algen und in mehreren Thieren statt findet, nämlich eine Umänderung in der gleichartigen Substanz des Körpers bei gänzlich ungeregelter Verbreitung der Flüssigkeit.

Anders verhält sich die Assimilation in den Corallen mit Polypen. Der Canal, welchen man durch die ganze thierische Substanz von einem Polypen zum andern sich erstrecken sieht, am deutlichsten in Sertularien, ist ohne Zweifel, wie im Sumpfpolypen eine unmittelbare Verlängerung der Mägen, und dem Rückengefäſse der Insekten, womit Cavolini [3]) ihn vergleicht, gewiſs eben so unähnlich, als der übrige Bau beider Thiere; vergleichbarer den Röhren der Pflanzen, die, je nach ihrer Stellung rohe oder verarbeitete Säfte enthalten, und daher bald dem Darmcanale, bald den Gefäſsen der Thiere verwandter sind. In den Sertularien sieht man diese Röhren am leichtesten mit Flüssigkeit angefüllt, welche auf- und abwärts sich bewegt. In ihr schwimmen Körner, deren Entstehung nicht beobachtet ist, welche aber nach Cavolini's [4]) Erfahrungen unmittelbar die Masse des Körpers vergröſsern, indem sie zwischen die körnige Substanz eindringen, aus welcher der thierische Bestandtheil gleich dem Körper der Süſswasserpolypen besteht.

Schon im Magen der Polypen erleidet die eingenommene Nahrung bedeutende Veränderungen; namentlich erkennt man in Gorgonien und Corallium rubrum den milchigen Saft öfters schon im Polypen, welcher jedoch vorzugsweise in dem von ihm ausgehenden Canale enthalten ist.

Nach

1) Cavol. l. c. pag. 56.
2) Cavol. ibid. pag. 5.
3) Cavol. pag. 56 et 91 sq.
4) Cavol. ibid. pag. 56.

Nach dem Baue der Seefedern könnte man annehmen, daſs in ihnen die Höhle des Stieles auf Verarbeitung der Säfte Einfluſs habe, vielleicht als Respirationswerkzeug. Die Gefäſse laufen nämlich an den Wänden der Höhle; da aber bis jetzt kein anderer Weg entdeckt ist, durch welchen die Röhre mit Wasser oder Luft sich füllen könnte, als diese Gefäſse selbst, so scheint die §. 9. vorgetragene Ansicht wahrscheinlicher, daſs die Anfüllung der Höhle dem Thiere zunächst diene, um auf den Grund des Meeres sich zu senken, und daſs es schwimme, nachdem es durch Contraction das Wasser wieder ausgetrieben hat.

§. 37.

2) Production und Wachsthum.

Wie aus den Pflanzen sprossen aus den meisten Corallen lebenslänglich neue Theile hervor, und es gewinnt ihr Umfang, gleich dem der Vegetabilien, weniger durch Wachsthum (Ausdehnung der einzelnen Organe durch inneren Ansatz), sondern vorzüglich durch Bildung dieser neuen Theile (Production). Knospenartig kommt aus der thierischen Masse neue Substanz, verlängert sich einen Cylinder mit kuglichem Ende, dessen Auſsenseite zur Röhre und Zelle sich umbildet, das Innere zum Stiele und dessen Polypen. Mehrere solche Productionen beschreibt Cavolini [1]) in Sertularien.

Solche Productionen geschehen öfters an Stellen, welche einen auffallenden Grad der Härte erreicht haben. In Cellaria cereoides sieht man die §. 35. beschriebenen Röhren aus Gliedern hervorkommen, in welchen bereits viel Kalk sich abgesetzt hat. Dasselbe erfolgt im Reiche der Vegetabilien an Corallinen. Man sieht ihre Enden als kleine Knöpfe, welche viel Kalk enthalten, aber demungeachtet zu Gliedern heranwachsen und neue Ansätze treiben, wie die Vergleichung mehrerer Exemplare von verschiedenem Alter leicht darthut. Dieselbe Erscheinung bietet ohne Zweifel Madrepora u. a. dar.

Nothwendig ist die Gestalt der Corallen von der Stellung und Schichtung der Anwüchse abhängig, und wie bei Pflanzen treten die Theile in jeder Species nach bestimmten Gesetzen hervor. Am auffallendsten ist letzteres an den Sertularien, die man mit gleicher Sicherheit als Pflanzen nach der Art ihrer Zerästelung specifisch unterscheiden kann.

Folgende Arten der Production lassen sich nach der jetzigen Kenntniſs der Corallen unterscheiden:

1) Lithophyta porosa und Alcyonia (Madrepora, Millepora, Alcyonium

1) Cavol. libr. cit. pag. 93 sq. tab. VIII. fig. 6.

Exos, arboreum), in welchen aus gemeinschaftlichen Mittelpunkten die Polypen strahlenförmig nach allen Richtungen ausgehen und schräge über einander sich schichten, müssen nothwendig durch Productionen an Höhe zunehmen, welche aus der Mitte der äufsersten Enden entspringen, indem thierische Masse hervorkommt, auf die beschriebene Weise über die ältere sich anlegt, und in die verschiedenen Substanzen sich ausbildet, welche der Species eigenthümlich sind. Indem diese mehr oder minder horizontal über einander geschichteten Röhren bis zu einem gewissen Grade sich verlängern, erfolgt der Wachsthum in der Breite.

Dafs der Stamm öfters auf grofsen Strecken von gleicher Dicke ist, erklärt sich leicht, indem den neuen Ansätzen an der Spitze kein Hindernifs entgegen steht, zu derselben Länge sich auszudehnen, als die vorhergehenden Triebe. Eine gleiche Erscheinung bieten im Pflanzenreiche die Palmen und Dracaena Draco dar (den Bau der letzteren werde ich bei einer andern Gelegenheit ausführlich vortragen). Immer näher dem Mittelpunkte, obgleich aus der Wurzel, erheben sich Gefäfse im Stamme, und ihre oberen Enden beugen sich über einander nach der Peripherie, von wo sie in die Substanz des Blattes gehen (oder in den früheren Jahren gingen). Auf diese Weise stehen die Gefäfse parallel, zugleich ihre Endigungen längs der Peripherie über einander geschichtet, und da jedes in seiner Ausdehnung ungehindert ist, wird der Stamm unten und oben so ziemlich von gleicher Dicke.

Dafs der Stamm der erwähnten Corallen allmählig schmäler wird, und endlich spitzig endigt, läfst sich leicht aus dem Alter des Stockes erklären, indem dann die letzteren Triebe einen geringeren Grad der Länge erreichen.

Die Entstehung der Aeste in diesen Corallen ist dieselbe Erscheinung, welche §. 35. von Cellaria cereoides angeführt wurde. Es verlängert sich thierische Masse in einen Cylinder, statt zu Polypen sich auszubilden, und dieser Cylinder ist der Anfang des Astes, und treibt nach gleichen Gesetzen als der Stamm über einander liegende Polypen.

2) Anders verhalten sich nothwendig Lithophyta fistulosa und mehrere Corallia tubulosa. Die Röhren stehen parallel neben einander (Tubipora, Tubularia), der Anwuchs zeigt sich an derselben Stelle, wo die Polypen sassen, als unmittelbarer Aufsatz seiner Zelle.

Dasselbe ist der Fall mit den blättrigen Lithophyten (Lithophyta stellifera und Meandrinae). Theilt man eine Caryophyllea horizontal, so ist die Bruchfläche eben so beschaffen, als das oberste Ende, wo der Polyp sitzt, zum Beweise, dafs auch sie früherhin einen Polypen enthielt, und der ganze

Stock aus Polypenzellen besteht, welche über einander sich aufthürmten. Dasselbe erkennt man bei einem Längenschnitte des Stockes. Man sieht Queerscheidewände in bestimmten Absätzen zwischen den verticalen Lamellen, und von der Peripherie des Stammes. Jede Queerscheidewand erscheint als Basis einer Zelle, die von den verticalen Lamellen gebildet ist, die vom Mittelpunkte sternförmig ausgehen, und daher ganz den obersten Zellen gleich ist, in welchen die Polypen liegen [1]). Die einzigen Röhren, durch welche thierische Substanz von der Basis der Coralle bis zur Spitze im ununterbrochenen Zusammenhange stehen kann, sieht man längs der Mitte da, von wo die die Lamellen auslaufen, oder in den blättrigen Lithophyten mit parallelen Röhren zwischen den Sternchen, z. B. Astrea interstincta.

Wie dieses Aufthürmen einer Zelle über der andern geschah, ist durch Erfahrung nicht ermittelt. Daſs der Polyp aus seiner Basis fortwährend Kalk ausschwitze, und so eine Zelle über der andern ansetze, vermuthete Peyssonel, und seine Meinung wurde allgemein angenommen, auch von Linné [2]) und Cavolini [3]).

Bei der Annahme eines fortwährenden Ausschwitzens kalkiger Materien bleibt es räthselhaft, daſs die Zwischenräume der Lamellen sich nicht mit Kalk in dem Maſse ausfüllen, als der Polyp sich erhebt, und endlich der Corallenstock eine dichte kalkige Masse wird.

Um den blättrigen Bau der Lithophyta stellifera und die Entstehung der Querscheidewände zu erklären, welche in bestimmten Absätzen die verticalen Lamellen durchschneiden, sollte man wenigstens das Ausschwitzen des Kalksaftes auf bestimmte Perioden beschränkt annehmen, und daſs der Polyp vorher über seine Zelle gehoben werde, indem vielleicht die thierische Substanz stielförmig an seiner Basis sich verlängert, und ihr Umkreis in den erwähnten feinen Röhren verkalkt, die längs dem Mittelpunkte des Stockes laufen. — Dieser Erklärung steht auſserdem, was §. 3. gegen die Annahme des Ausschwitzens eines kalkhaltigen Saftes gesagt wurde, und auſser dem Umstande, daſs keine einzige Beobachtung diese Erklärung unterstützt, noch entgegen, daſs es im höchsten Grade unwahrscheinlich ist, ein Polyp erreiche ein so hohes Alter, als zur Bildung eines Lithophyten erforderlich wäre. Daſs der Polypenstock der Caryophylleen häufig nach oben dicker wird, kann zwar am einfachsten daraus erklärt werden, daſs der Polyp mit dem Alter

1) Donati adr. franz. Uebers. tab. 7. fig. 3. — Copirt in Ell. et Soland. tab. 32. fig. 5.
2) Madreporarum animalcula stellis incumbentia sibi continuo substernendo materiam lapideam elevari et habitaculum suum augere recte statuit Peyssonellus. Linn. syst. nat. ed. XII. Vol. I. p. 1270.
3) Cavol. l. c. ed. Spr. pag. 25. von Caryophyllea calycularis.

an Umfang zunehme; in allen bis jetzt beobachteten Corallen aber sind die Polypen sehr hinfällige Organe.

Nimmt man an, daſs in den Lithophyten, wie in den übrigen Corallen, mehrere Polypen aufeinander folgen, so kann man nur höchst gezwungen ihre Entstehung verschiedenen Generationen der Polypen aus Eiern zuschreiben, weil angenommen werden müſste, daſs jeder Lithophyt nur ein einziges Ei und dieses genau im Mittelpunkte beim Absterben zurücklasse, welches dann auf einem Stiel heranwachse, und über der älteren Zelle zu neuer Zelle und Polypen sich entwickele. Wie unbegrenzt die Zahl der Eier in den Thieren der unteren Klasse sey, bedarf keiner Erwähnung.

Es wäre unnütz, Vermuthungen über einen Gegenstand aufzustellen, den spätere Beobachtungen genauer werden kennen lehren. Eine ungekünstelte Erklärung bietet sich aber nach Beobachtungen dar, welche an Tubularien gemacht wurden. Dicquemare [1]) sah ihre oberen Enden (die Polypen) ohngefähr alle 14 Tage abfallen, und aus der zurückbleibenden thierischen Masse neue an derselben Stelle sich ansetzen. Eben so scheint der Polyp der blättrigen Lithophyten abzufallen, und aus der thierischen Substanz, welche im Mittelpunkte zurückbleibt (ob sie gleich, wie in Madrepora u. a., auch allmählig von der Basis des Stockes aufwärts absterben mag), neue hervorzutreten, und auf der alten Zelle zu neuen Zellen und Polypen sich auszubilden. Aus dieser Annahme erklärt sich der Bau der blättrigen Lithophyten äuſserst einfach, und da die Stellung der Polypen in Tubularien genau dieselbe ist, wie in diesen Corallen, so ist gleiche Art des Anwuchses wahrscheinlich. Einen noch gröſseren Grad der Glaubwürdigkeit giebt obiger Erklärung eine Beobachtung von Spallanzani [2]). Er erzählt, daſs die Polypen der Madrepora caespitosa (die er irrig calycularis nennt [3])) sich öfters von dem Becher loslösen, in welchem sie sitzen. Er vergleicht diese Lösung mit der Trennung der Polypen einer Hydra, und glaubt, ohne dafür Erfahrungen zu haben, daſs sie gleich diesen an einer andern Stelle fortleben. So lange aber in letzter Hinsicht keine Beobachtungen gemacht sind, kann diese Lostrennung mit gleichem Rechte als eine dem Absterben der Köpfe der Tubularien analoge Erscheinung betrachtet werden.

Ungeachtet alle blättrigen Lithophyten auf die erwähnte Weise an Höhe gewinnen, ist doch ihre Gestalt äuſserst verschieden. Diese muſs zunächst

1) Journal de physique. Juin 1779. pag. 418.

2) Mem. della soc. ital. Tom. II. Parte II. pag. 615 und 625.

3) Bertoloni rar. Ital. plant. dec. III. pag. 74 sq.

den Bau der Polypen erklären, welche aber gröſstentheils noch unbekannt sind. Die Art, in welcher die Triebe neben einander sich bilden, hat auf die Gestalt nicht geringeren Einfluſs, sie aber lehrt schon der Anblick der Corallenstöcke. Einfach ohne Aeste erhoben sich z. B. Caryophyllea Cyathus, Dianthus, die Gattungen Fungia, Turbinolia. Bei gleichem Baue erscheinen mit ästigen Stämmen Caryophyllea capitata, prolifera, ramea. In vielen Lithophyten stehen die Triebe parallel aus gemeinschaftlicher Basis und ohne Zerästelung neben einander, entweder abstehend, wie in Tubipora die Gattungen Sarcinula (Catenipora), Caryophyllea musicalis, oder dicht aneinander, z. B. mehrere zum Geschlechte Astrea gehörige Arten. Andere Triebe der blättrigen Lithophyten endlich divergiren aus gemeinschaftlicher Grundfläche, namentlich Astrea favosa, Pavoniae u. a. In letzterem Falle erklärt sich leicht, daſs diese Corallen öfters kuglich sind, indem die mittelsten Triebe die ältesten und daher längsten, die äuſsersten, als die jüngsten, die kürzesten sind.

3) Beide Arten der Production neuer Theile finden sich vereinigt in einzelnen Corallen. Pocillopora damicornis [1]) namentlich gewinnt an Höhe nach Art der Nr. 1. angeführten Corallen, seine Polypen schichten sich strahlenförmig übereinander; an Dicke nimmt aber diese Coralle zu durch gleiche Ansätze als die blättrigen Lithophyten, denn die strahlenförmig nach der Peripherie laufenden Röhren sind durch Querwände in Fächer getheilt, welche Wohnungen früherer Polypen gewesen zu seyn scheinen, wie die Zellen der blättrigen Lithophyten.

4) Ganz abweichend zeigen sich die Corallia corticosa. Wie in einem dicotyledonen Baume die Jahresringe dütenförmig ineinander liegen, und daher der Stamm an der Wurzel dicker als am oberen Ende ist, zeigt die gespaltene Achse der Gorgonien eine Menge conisch ineinander stehende Scheiden (fig. 46.), deren Grundfläche gleich, deren Spitzen aber über einander sich erheben, wodurch kleine fachartige Höhlen längs der Mitte der Achse sich bilden (a. a.), und ihr unterstes Ende nothwendig am dicksten wird. Da diese Scheiden, wie §. 41. gezeigt werden wird, durch Erhärtung der thierischen Cylinder sich bilden, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daſs eine mehrmalige Erzeugung solcher Cylinder statt finden müsse, mithin der Stamm nicht von der Basis bis zur Spitze stirbt, wie in den übrigen Corallen, sondern daſs, so lange die Coralle lebt, sie unten und oben mit Polypen besetzt ist. Dieses lehrt auch der Anblick frischer Gorgonienstämme. Noch unbe-

1) Esp. tab. 47. Madr.

antwortet ist die Frage, wie bilden sich neue Cylinder und Polypen? auch hat kein mir bekannter Schriftsteller irgend eine Meinung darüber aufgestellt.

Bei der Kürze meines Aufenthalts am mittelländischen Meere gelang es mir nicht, hierüber Aufschlüsse zu erhalten. Ob ich gleich viele Exemplare der Gorgonia verrucosa und coralloides untersuchte, fand ich doch keines im Uebergange des thierischen Cylinders zur Achse, oder in Wiedererzeugung des thierischen Cylinders begriffen.

Zunächst dringt sich die Idee auf, daſs neue Polypen, wie in Tubularien, sich bilden und gleichzeitig Verlängerungen nach innen sprossen, die zu einer Haut sich verbinden, welche als ein Cylinder die Achse umgiebt. Bei dieser Ansicht muſs aber ein gleichzeitiges Absterben und ein gleichzeitiges Aussprossen angenommen werden, was von Organen, die unabhängig von einander sich ernähren, höchst unwahrscheinlich ist, wenn sie von gleichem Alter sind.

Die Verwandlung der cylindrischen thierischen Haut in eine Lamelle der Achse leitet vielmehr auf eine andere Vermuthung. Es ist dieser Uebergang genau dieselbe Erscheinung, als die Bildung des Holzes durch Erhärtung des Splintes. So läſst sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs, da die Umwandlung wie in den Vegetabilien geschieht, der Ersatz des verwandelten Theiles gleichfalls wie in Pflanzen erfolge, indem vielleicht aus dem milchigen Safte, welcher in der Röhre der cylindrischen Haut vor ihrer Verwandlung sich befindet, und aus dem Schleime des schwammigen Ueberzuges eine Feuchtigkeit (cambium) zwischen beiden zu neuer Haut und Polypen gerinnt. Es setzt diese Annahme allerdings Lebensthätigkeit des schwammigen Ueberzuges voraus, wofür aber schon §. 14. die Beweise vorgetragen wurden; sie setzt ferner einen lebenslänglichen Wachsthum der schwammigen Substanz durch Ernährung voraus, und auch dafür werden §. 38. Gründe angegeben werden.

Es wäre unnütz, hypothetisch weiter ausführen zu wollen, was Erfahrung entscheiden muſs, und durch Beobachtung von denjenigen ermittelt werden kann, welche ein Jahr lang am Strande des Meeres verweilen. Vielleicht ist eine kürzere Zeit schon hinreichend. Die Feinheit der Polypen und des thierischen Cylinders, nicht minder Dicquemare's angeführte Erfahrung, daſs Tabularia indivisa alle 14 Tage ihre Polypen verliert und neue hervorsprossen, lassen kein hohes Alter dieser Organe erwarten.

Wahrscheinlich verhalten sich bei gleichem Baue die Seefedern ganz wie Corallia corticosa. Daſs der häutige Cylinder, in welchen auch ihre Polypen

sich vereinigen, durch Erhärtung zur Achse werde, wie in jenen Corallen, kann nicht zweifelhaft scheinen, mit Wahrscheinlichkeit also gleiche Wiedererzeugung angenommen werden. Nur der Unterschied findet zwischen Corallia corticosa und Seefedern statt, dafs das untere Ende des thierischen Cylinders in den Seefedern ein hohler Sack ist, und keine Polypen trägt, wie man leicht daraus sieht, dafs nie Ueberreste von Polypen noch Narben am Stiele vorkommen; auch sind Seefedern einer Ortsveränderung fähig.

Anmerkung. Gänzlich enthalte ich mich, über den Wachsthum der Meandrinae und mehrerer anderer Corallen Vermuthungen zu äufsern, weil ihre Polypen völlig unbekannt sind; ich übergehe selbst Flustra, da es mir nicht gelang, zu erkennen, ob und wie ihre Polypen zusammenhängen.

Ueber die Entstehung der Adeonen wurden einige Bemerkungen schon §. 34. angeführt, weil sie im ersten Alter vielleicht wie Nulliporen sich verhalten.

§. 38.

An den meisten Corallen ist es unverkennbar, dafs sie wie Vegetabilien vorzugsweise durch neue Productionen an Umfang gewinnen, und nur wenig durch den Grad der Ausdehnung, zu welchem die einzelnen Organe gelangen, indem dieser in den meisten Arten höchst unbedeutend ist. Hiervon macht aber der schwammige Ueberzug der Corallia corticosa und der Seefedern eine Ausnahme, welcher, so lange der Stamm lebt, in fortwährender Ausdehnung begriffen scheint, ähnlich wie in mehreren Thieren (Würmern) der Wachsthum nur mit dem Tode endigt, obgleich keine neuen Theile hervorkommen.

Nach einer Erfahrung, welche Cavolini [1]) anführt, dafs ein abgeschältes Stück einer Gorgonia verrucosa durch Triebe der benachbarten Rinde wieder bedeckt wird, könnte man auf die Vermuthung kommen, dafs die schwammige Substanz periodisch bis an die jüngsten obersten Enden abstirbt, und dann von dieser aus neue Masse über den ganzen Stock sich verbreitet, allein es spricht hiefür keine einzige Beobachtung, vielmehr versicherten mir häufig die Corallenfischer, dafs sie zu jeder Zeit das Corallium rubrum und Gorgonia verrucosa schwammig bekleidet finden, wenigstens vom März bis November, in welchen Monaten die Corallenfischerei bei Nizza getrieben wird.

Dafs stellenweise Stücke der Rinde ausfallen, und Triebe der übrigen Substanz ersetzt werden, ist an sich schon unwahrscheinlich, und um so we-

1) l. c. ed. Spr. p. 42. tab. IV. fig. 1.

niger glaublich, da der schwammige Ueberzug an allen Stellen von gleicher Beschaffenheit, also auch von gleichem Alter scheint.

Fällt aber der schwammige Ueberzug nicht ab, so ist es einleuchtend, daſs er mittelst Ernährung (durch Wachsthum) zunehmen müsse, indem die Achse in einigen dieser Corallen von einer Linie bis zu 3—4 Zoll im Durchmesser sich vergröſsert, eine solche blos mechanische Ausdehnung der Rinde aber ohne Zerreiſsung nicht möglich wäre. Vielmehr verträgt sich die Annahme eines lebenslänglichen Wachsthums vollkommen mit den oben (§. 14.) angeführten Erscheinungen, welche lehren, daſs die schwammige Substanz keine todte, sondern lebende Masse sey. Einen vorzüglich deutlichen Beweis aber, daſs Schwämme ohne neue Ansätze mehr an Umfang gewinnen, als andere Theile der Corallen, giebt Spongia coronata (fig. 47.), und mit hoher Wahrscheinlichkeit kann von der schwammigen Rinde der Gorgonien und Seefedern angenommen werden, was von den eigentlichen Schwämmen gilt.

Häufig fand ich Spongia coronata im mittelländischen Meere. Es ist ein hohler Schwamm, am oberen schmäleren Ende mit einer weiten Oeffnung versehen, um welche ein Kranz feiner langer Haare steht. Die innere Fläche ist weiſslich und glatt, die äuſsere von grünlicher Farbe und von einer Menge borstiger Fasern bedeckt. Das ganze Gewebe ist dicht, und erscheint auf der inneren Fläche netzförmig, mit regelmäſsigen Maschen, durchdrungen von wenigem Schleime. Dieser Schwamm findet sich von der Gröſse einer kleinen Erbse bis zu der von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll, und häufig in beiden Altern oval. Es ist einleuchtend, hätte seine Länge zugenommen durch Gewächse an dem offnen Ende, so würde seine ovale Gestalt abgeändert worden seyn; es muſs also der Schwamm durch eigentlichen Wachsthum (Ausdehnung durch inneren Ansatz mittelst Ernährung) seine Gröſse erreicht haben.

Anmerk. Man sieht die Spongia coronata auch cylindrisch, wie Solander[1]) sie abbildete. Nothwendig ist es nicht, diese Form von Ansätzen am oberen Ende abzuleiten; denn man findet den Schwamm auch ganz klein im cylindrischer Gestalt, und jedesmal mit dem haarigen Kranze am offnen Ende.

§. 39.

Der angeführte Wachsthum der Spongia coronata giebt eine auffallende Erfahrung, daſs nämlich einzelne Thierpflanzen, wie Thiere höherer Ordnungen, vollständig gebaut zur Welt kommen, und durch gleichmäſsigen Wachsthum

1) Ell. et Sol. tab. 58. fig. 8 u. 9. — Copirt in Esp. Pflanzenth. tab. 61. fig. 5 u. 6.

thum ohne Hervorsprossen neuer (wesentlicher) Ansätze an Umfang zunehmen. Vielleicht findet diese Erscheinung in allen röhrigen Schwämmen statt, deren Masse mir immer von gleichem Alter schien. Keineswegs kann aber diese Beobachtung über alle Schwämme ausgedehnt werden.* Recht deutlich unterscheidet man öfters, z. B. im Badeschwamme, die äufsere Schicht als neuer, gebildet durch Auswüchse der älteren. Dasselbe lehrt die schon angeführte Beobachtung von Cavolini [1]), dafs abgeschälte Stellen der Gorgonia verrucosa durch Austreibung der benachbarten Rinde mit frischer schwammiger Substanz bedeckt werden, und wie solche Ansätze entstehen, wurde bereits §. 12. nach Olivi und Vio angeführt. Doch scheint Cavolini's Erfahrung nach dem, was im vorhergehenden §. gesagt wurde, auf keine regelmäfsige Production dieser Art in Gorgonien hinzudeuten, sondern blos ein Beispiel einer nach Verwundung der Coralle eintretende Reproduction.

Seefedern scheinen gleichfalls mit allen flügelförmigen Ansätzen zur Welt zu kommen; wenigstens ist keine Beobachtung gemacht, dafs diese Theile mit dem Alter des Thieres an Zahl zunahmen. Bohadsch [2]) glaubte zwar, dafs Rinde und Federn von der Basis zur Spitze allmählig abfallen, und am gefiederten Ende neue Ansätze hervorsprossen; er hatte aber hiefür keine Erfahrung, sondern vermuthet es nach dem völlig verschiedenen Baue der Lithophyten.

Eine hierher gehörige Erscheinung führt auch Cavolini [3]) an. Er sah ganze Aeste der Sertularia parasitica dicht aneinander gedrückt, scheinbar ein einziger Ast, bis sie beim Wachsthume sich trennen und von einander abweichen. So finden vielleicht keine neuen Bildungen statt, sondern blofse Entfaltungen der Theile, welche im ersten Alter entstanden. Dasselbe gilt vielleicht von mehreren Sertularien. Man sieht [4]) die Aeste, wie in Pflanzen, absatzweise von der Basis nach der Spitze durch Wachsthum sich ausdehnen, und in derselben Ordnung neue Polypen sichtbar werden. Uebrigens fehlt es noch sehr an Vergleichungen der Corallen in ihrem verschiedenen Alter.

§. 40.

3) Entstehung unorganischer Masse.

a. Durch Desorganisation thierischer Substanz gleich bei ihrer Bildung.

Beim Vortrage der Beweise, dafs der leblose Bestandtheil der Corallen

1) libr. cit. ed. Spr. pag. 42 sq.
2) Anim. marin. pag. 123.
3) l. c. p. 84. tab. VI. fig. 12.
4) Cavol. ibid. pag. 69.

kein erhärteter Saft, sondern thierische verkalkte Materie sey, wurden (§. 3.) die Beobachtungen von Donati angeführt, nach welchen zunächst Schleim sich bildet, ein Theil desselben bald mit Kalk sich anfüllt und leblose Materie wird, der übrige zum Polypen sich gestaltet. Ein gleiches Verkalken zeigt sich im Reiche der Vegetabilien an den Corallinen (§. 22 sqq.) mehreren Arten der Gattung Chara u. a. Auf ähnliche Weise ist der Schwamm anfangs Schleim, und in ihm entsteht die faserige Substanz, wie die §. 12. angeführten Erfahrungen von Vio und Olivi lehren. Es fragt sich nun, wie erfolgt die Umwandlung thierischer Materie in solche kalkige, faserige oder hornartige Gebilde?

Nimmt man an, dafs Seewasser in die Corallen dringe, und der in ihm enthaltene Kalk sich ablagere, so ist unerklärbar, warum, wenn das Meer seinen Kalk absetzt, nicht gleichzeitig andere Kalkstücke neben den Corallen sich bilden; häufig aber sieht man Corallen auf Felsen ohne rohen Kalkstein in der Gegend.

Behauptet man, die Coralle ziehe den im Meere aufgelöseten Kalk chemisch an, so spricht dagegen der Umstand, dafs die Corallen äufserst schnell sich vermehren, mithin das Meer eine so grofse Menge Kalk aufgelöst enthalten müfste, dafs er auch auf anderem Wege als Niederschlag zwischen den Corallen sich werde zu erkennen geben, und überhaupt ist durch keine Beobachtung ein so reicher Kalkgehalt des Meeres dargethan.

Dieses führt auf die Ansicht, dafs der Kalk in der Coralle selbst durch chemische Prozesse sich erzeuge, zumal da Kalkbildung in vielen organischen Körpern mit Bestimmtheit nachgewiesen ist. Es fragt sich aber: welche Theile erzeugen den Kalk? Dafs es nicht der Polyp sey, wurde §. 3. ausführlich gezeigt, und ist am deutlichsten in Nulliporen, dem Stiele der Adeonen (§. 34.) u. a. (Corallinen §. 19 sqq. Charae), welche keine Polypen besitzen. Es mufs mithin die Kalkerzeugung in demselben Theile vor sich gehen, welcher verkalkt.

Berühmte Naturforscher, namentlich Pallas[1]), Blumenbach u. a. nennen den Corallenstock das Skelet, und vergleichen seine Bildung mit der der Knochen. Der Vergleich wird noch ansprechender dadurch, dafs die Corallenmasse, wie die des Knochens, vorzugsweise aus phosphorsaurem Kalke besteht, aber es finden auch wesentliche Unterschiede statt. Keine Gefäfse lagern in den Zoophyten den Kalk an bestimmten Stellen ab, die kalkige Substanz der Coralle wird überdies völlig ertödtend, das verkalkte Stück daher

1) Elench. zoophyt. pag. 20 und 221 sq. — cfr. Cavol. pag. 17.

unreproducirbar, was mit den Knochen der Fall nicht ist. In letzterer Hinsicht ist die Kalkmasse der Corallen eher dem Schmelze der Zähne vergleichbar als den Knochen selbst.

Die Frage, ob in der Masse, welche verkalkt, einzelne Stellen die Bildung des Kalkes bewirken, beantwortet sich verneinend daraus, daſs sie gleichmäſsig erhärtet. Der Theil, welcher Kalk erzeugt, könnte nicht selbst versteinern; so wie sein Leben nachläſst, muſs seine Function, die Kalkerzeugung, langsamer von Statten gehen, und so würde alle Spur des Organischen nicht so völlig verschwinden, wie z. B. in (Caryophyllea oculata) vielen Milleporen (und Nulliporen). Es müssen mithin an dem Prozesse, durch welchen Kalk sich erzeugt, alle Theile der verkalkenden Masse gleichen Antheil haben, und die Kalkerzeugung kann nicht Function der Organe seyn, sondern erscheint vielmehr als Folge ihrer Desorganisation. Hierbei entstehen nothwendig neue chemische Verbindungen, welche dem Prozesse gleich anzunehmen sind, durch welchen (ohne Zuthun der Corallensubstanz) roher Kalk sich erzeugt. So unterliegt denn die thierische Substanz dem chemischen Prozesse, welchen ihre Desorganisation (vielleicht schon ihre Entstehung) aufregte, und der Kalk schlägt sich in ihr in derselben Form nieder, welche ihr eigenthümlich ist, und zugleich der Gestalt nahe kommt, unter welcher er häufig roh als Tufstein (Eisenblüthe) sich findet.

Mit dieser Erklärung der Bildung des Kalkes als Folge eines bei Desorganisation thierischer Masse eintretenden chemischen Prozesses stimmt überein, daſs thierische Theile, welche auf einer ungleich höheren Stufe der Organisation stehen, z. B. Arterien, gleichfalls öfters verkalken, wenn ihre Lebensthätigkeit abnimmt. Auf gleiche Weise erklärt sich, wie in einigen Corallen (Madreporae, Milleporae) die Verbindungscanäle der Polypen zum Theil mit Kalk sich ausfüllen, indem bei Desorganisation des Polypens der Prozeſs der Kalkerzeugung aufgeregt wird. Eine verwandte Erscheinung ist vielleicht das Versteinern des Holzes.

Anmerkung. Wenn die chemischen Verbindungen, welche bei Entstehung und Desorganisation thierischer Corallenmasse statt finden, andere veranlassen, durch welche Kalk sich erzeugt, so liegt hierin zugleich die Beschränkung der letzteren Erscheinung. So wie das Leben der thierischen Substanz völlig getödtet ist, mithin keine chemischen Prozesse der früheren Art in ihm mehr statt finden, kann auch die Kalkerzeugung, eine Folge jener Prozesse, nicht weiter fortdauern.

§. 41.

b. Allmählige Verwandlung thierischer Häute.

Derselbe Prozefs, welcher im obigen Falle bei Entstehung solcher thierischer Substanz eintritt, welche keiner Ausbildung zu thierischen Organen fähig ist, zeigt sich in letzteren, nachdem sie einige Zeit hindurch ihr thierisches Leben behauptet haben. So verwandelt sich der thierische Cylinder der Corallia corticosa und Seefeder beim Absterben in eine Lamelle der Achse. In Antipathes und Gorgonia bleibt diese Lamelle hornartig, in Isis verkalkt diese hornartige Substanz stellenweise, so dafs die ganze Achse aus kalkigen und hornigen Gliedern besteht; allmählig aber wird der Mittelpunkt auch der letzteren steinig, endlich das ganze Glied, und so wird in allen Stämmen der Isis Hippuris das untere Stück endlich eine gleichartige kalkige Säule. Durch schnelleren Uebergang verwandelt sich der thierische Cylinder in Corallium zu Kalk.

Es bedarf jedoch hier des näheren Beweises, dafs die Substanz der Achse aus versteinerten oder erhärteten thierischen Cylindern besteht. Cavolini [1]) behauptet zuerst den Uebergang des thierischen Cylinders der Gorgonia verrucosa in eine Lamelle der algen- oder hornartigen Achse, die daher mit Salpetersäure behandelt in mehrere concentrische Schichten sich theilt. Dasselbe scheint ihm von Corallium rubrum [2]) zu gelten, und er glaubt, die schwammige Substanz erzeuge den Kalk und verwandle dadurch den thierischen Cylinder, welchen er Perisceleton nennt. Schon Donati machte die Erfahrung, dafs die Achse des Corallium rubrum aus concentrischen Lamellen besteht, welche im Feuer zum Vorschein kommen; er erkannte auch die Verwandtschaft dieser Blätter mit dem thierischen Cylinder [3]), glaubte aber, die Achse bilde sich durch Ablagerung des Kalkes in der Höhle des Cylinders.

Welche von beiden Ansichten die richtige sey, läfst sich aus dem Baue der Achse nicht erkennen. Dafs sie aus concentrischen Lamellen besteht, kann aus einem periodischen Absatz des Kalkes aus der inneren Fläche des Cylinders erklärt werden. Dafs im Umkreise dicker Aeste eine gröfsere Zahl von Polypen als an dünnen Stücken sich findet, giebt eben so wenig einen vollständigen Beweis, dafs die thierische Haut mehrmals sich bilden müsse, denn es können neue Polypen aus ihr hervorsprossen. Endlich die erhabenen

1) Cavol. l. c. p. 11 et 12. (Gorgonia membrana interiore se indurante in sceleton corneum.)

2) ibid. pag. 25., bei Vergleichung der Gorgonia und Corallium mit Madrepora. Ferner p. 18 u. 19.

3) Sehr deutlich erkennt man den thierischen Rückstand nach Auflösung kalkiger Glieder der Isis Hippuris in Säuren als bestehend aus ineinander liegenden Häuten.

Streifen, welche man an der äuſseren Fläche der Achse wahrnimmt, und die als Fasern öfters sich abschälen lassen, kann man allerdings erhärtete Längengefäſse einer früheren Haut glauben, aber auch, wenn man lieber will, für eine zwischen den parallelen Gefäſsen der cylindrischen Haut faserartig erhärtete Substanz ansehen, der thierischer Schleim beigemischt ist.

Der Bau der Achse giebt mithin für sich allein keinen genügenden Beweis, daſs ihre Lamellen durch Verwandlung der thierischen Cylinder sich bilden, wohl aber folgende Punkte, welche zu Obigem hinzukommen:

1) Da die Achse an der Basis immer dicker wird, so kann die thierische Substanz von unten nach oben nicht absterben, wie in den Lithophyten u. a. (cfr. §. 38.), sondern es muſs entweder der häutige Cylinder bis zum Tode des ganzen Stockes fortwachsen, oder mehrmals neue thierische Substanz längs der ganzen Achse sich erzeugen. Die erste Annahme steht im Widerspruche mit allen bisherigen Erfahrungen an Corallen, in welchen der thierische Bestandtheil nur ein kurzes Leben zeigt. Im Naturaliencabinete zu Turin sah ich Antipathes spiralis ungeachtet der Krümmungen bis acht Fuſs hoch, und das untere Ende der Achse, welche deutlich aus concentrischen Lamellen besteht, hatte eine Dicke von 3—4 Zoll. Wäre diese Masse entstanden durch einen einzigen thierischen Cylinder, so müſste das Leben dieser Haut gewiſs viele Jahre lang gedauert haben.

2) Es ist auch nicht zu begreifen, wie der Cylinder zu einem so hohen Grade der Ausdehnung gelangen sollte, oder auch neue Gefäſse in ihm sich bilden zu seiner Vergröſserung.

3) Es ist ganz unglaublich, daſs eine so feine Haut, als der erwähnte Cylinder, sey es auch in Verbindung mit der Rinde, kalkige oder hornartige Substanz in einer Menge erzeugen könne, die den Umfang beider unendlich übertrifft.

Demnach hat die Annahme, daſs ein einziger thierischer Cylinder und Polyp bis zum Tode des ganzen Stockes fortlebe und diejenige Substanz ausscheide, aus welcher die Achse gebildet ist, weder Erfahrung noch Wahrscheinlichkeit für sich. Ist es glaublicher, daſs der thierische Cylinder nebst Polypen mehrmals stirbt und sich wieder erzeugt, so kommt der Umstand, daſs keine häutigen Ueberreste todter Haut am Stocke sich finden, zu den Gründen hinzu, welche für die Verwandlung des Cylinders in die Substanz der Achse sprechen.

§. 42.

4) Theilweises Absterben der thierischen Substanz in den Corallen.

Nachdem die Verkalkung oder Erhärtung thierischer Substanz im Hervor-

sprossen und die Verwandlung thierischer Häute in unorganische Lamellen beim Absterben betrachtet wurde, bleibt zu erwähnen übrig, daſs, mit Ausnahme der Tubularien, Sertularien, Corallia corticosa und Seefedern die Polypen von der Basis des Stockes bis zur Spitze allmählig absterben.

Kein Umsatz thierischer Substanz durch Einsaugung alter und Ablagerung frischer Materie findet sich nämlich in den Thieren der untersten Klasse; wie in der Pflanze sterben die alten Theile ab, und neue Productionen kommen hinzu. Diesem Gesetze gemäſs stirbt die thierische Substanz des Corallenstockes nach ihrem Alter, mithin von der Basis des Stockes zur Spitze, ab, und durch dieses Absterben entsteht Trennung der anfangs enger verbundenen thierischen Substanz, so daſs nur durch den unorganischen Bestandtheil der Corallen die jungen fortlebenden Triebe als ein Ganzes vereinigt bleiben. Mehr noch als in den meisten Pflanzen ist jeder Theil der Coralle von dem andern unabhängig, fähig nicht nur, seine Nahrung zu verarbeiten, sondern auch einzufangen. Lebenslänglich bedürfen die meisten Pflanzen einer Wurzel; die Coralle hingegen verschafft sich durch ihre Polypen die Nahrung, daher kann an der Basis des Stockes die thierische Masse zu Grunde gehen, gleich wie in der Pflanze die Aeste, ohne den Tod des Ganzen. Diejenigen Corallen hingegen, welche durch ihr wurzelartiges Ende Nahrung einzuziehen scheinen (§. 35.), Sertularien nämlich verhalten sich gänzlich wie Pflanzen; in ihnen sterben die Aeste, und jährlich wie in Stauden treiben neue aus der Wurzel aus. [1])

Wer aus der Trennung der thierischen Theile in den oben erwähnten Corallen schlieſsen wollte, daſs sie aus mehreren Individuen bestehen, müſste diese Annahme auch auf einige Pflanzen ausdehnen, und besonders auf saftige Gewächse, in welchen Wurzel und Stamm sterben können, und dennoch die Aeste, mittelst ihrer zahlreichen Poren und denen ihrer Blätter, Wochen und Monate, ja in Arten der Gattung Aerides selbst Jahre lang fortleben und wachsen.

Anmerk. Es wäre interessant, das Leben der Chara hispida und verwandter Arten mit dem der Corallen zu vergleichen, wozu mir gegenwärtig Gelegenheit fehlt. Es findet in dieser Pflanze eine sehr bedeutende Kalkerzeugung statt, so daſs ihr Bau fast unkenntlich wird, und erst nach Behandlung mit Säuren deutlich zum Vorschein kommt. Die untersten Stücke werden so kalkig und spröde, daſs ein ähnliches Absterben von unten nach oben durch Verkalkung wahrscheinlich wird, als man in Corallen bemerkt.

1) Cavol. libr. cit. ed. Spr. p. 70.

§. 43.

5) Fortpflanzung.

So auffallend schnell ist die Vermehrung der Corallen, dafs **Cook** bei seiner zweiten Reise mehrere Stellen unzugänglich fand, an welcher er früherhin ohne Hindernifs gelandet hatte. Wie der Wachsthum der Aeste scheint mithin die Entstehung neuer Stöcke leicht zu erfolgen. Viele Stämme sind wahrscheinlich aus abgebrochenen Enden, wie aus Stecklingen entstanden. Solches Fortwachsen lehren zahlreiche Beobachtungen, und nach dem oben angeführten Baue der Corallen ist die Erscheinung nicht auffallend; denn in ungleich höherem Grade als in Pflanzen ist jedes einzelne Stück der Aufnahme und Verarbeitung der Nahrung fähig.

Hier soll von Entstehung der Corallenstöcke aus solchen Theilen die Rede seyn, welche man Eier nennt.

Vergleicht man die Körper, welche Naturforscher mit diesem Namen bezeichnen, so findet man grofse Verschiedenheit. Zunächst aber entsteht die Frage, ob überhaupt Eier in den Corallen vorkommen?

Sowohl Eier als Knospen enthalten Embryonen; aber in ersteren sind sie entweder auf Befruchtung gebildet, oder wenigstens durch sie lebensfähig geworden. Keine Spur männlicher Organe ist je in Corallen entdeckt worden, und um so weniger sind sie zu vermuthen, da Körper von ungleich zusammengesetzterem Baue sie entbehren. Mit Unrecht spricht man daher von Eiern der Corallen, **Lamark** nennt diese Theile mit andern Naturforschern Knospen, passender werden sie Keime oder Knollen genannt werden, da sie gleichartig scheinen ohne ausgebildeten Embryo.

Sowohl im Thier- als Pflanzenreiche erscheinen in der untersten Klasse die Keime öfters in Gestalt wahrer Eierstöcke oder Germina, aber unbedürftig des männlichen Saamens zu ihrer Entwickelung. Am ähnlichsten zeigen sich Thieren höherer Ordnungen die Seefedern. Die körnige Masse liegt traubenförmig beisammen, und hat ihren eigenen Ausführungsgang. In Renila americana fand ich vier solcher Trauben in jeder Zelle und paarweise an den Seitenwänden, jede hatte ihren eigenen Canal, der an das hinterste Ende des Polypen lief und in den Magen sich zu öffnen schien, vielleicht auch, wie in Xenien (und Gorgonien) längs dem Magen aufwärts lief, um an den Fühlfäden auszumünden. (fig. 10.) Es ist diese Bildung so auffallend ähnlich der der Eierstöcke von Thieren, welche sich begatten, und so unähnlich der Form, in welcher Knospen, oder Zwiebeln vorzukommen pflegen, dafs man nur un-

gern diese Theile nicht Eierstöcke nennt. Münden sie in den Magen, so kann man den Bau der Actinien als eine ähnliche Bildung anführen.

In Gorgonia verrucosa vermuthet Cavolini [1]) acht Eierstöcke, welche (wie in Xenia umbellata) mit acht Oeffnungen zwischen Mund und Fühlfäden ausmünden, und er beobachtete die Entwickelung dieser Eier zu neuen Stöcken [2]), welche mit Bildung einer Zelle und Polypen ihren Anfang nahm. Gleichen Bau erwartet er in Corallium rubrum [3]), und eine gleiche Ausbildung derselben zur Zelle und Polypen beobachtete Donati [4]).

An Alcyonium Exos beschreibt Spix [5]) einen mit runden Körpern angefüllten Cylinder, der in den Magen mündet, Lamouroux [6]) erkannte ihn nicht, erwähnt aber acht Blinddärme, welche vom Magen ausgehen. Die §. 36. angeführte Beobachtung Cavolini's, daſs die mit den Mägen der Polypen in Verbindung stehenden Canäle der Sertularien runde Körper in einer Flüssigkeit schwimmend enthalten, welche in die Substanz des Körpers übergehen, leitet auf die Vermuthung, daſs in den Blinddärmen der Alcyonien, von welchen Spix vielleicht nur einen einzigen beobachtete, gleiche körnige Masse sich erzeuge, und im Fall sie sich nicht mit der Substanz des Polypen vereinigt, nach auſsen als Ei hervortrete, vielleicht auch in solchen Blinddärmen aus der schleimigen oder körnigen Masse einiger Polypen sich abscheide.

Letzteres erhält besonders Wahrscheinlichkeit durch die Beobachtung, welche an den sogenannten Eiern der Sertularien gemacht wurden. Häufig sind sie beobachtet, besonders von Ellis und Cavolini [7]); letzterer beschreibt auch ihre Entwickelung. Sie erscheinen in mancherlei Formen, in Kapseln, eingeschlossen [8]) oder nackt, äuſserlich dem Körper anhängend entweder frei in Häufchen oder Trauben [9]) oder in Schnüren neben einander an feinen Fäden aufgereiht [10]). Mehr als eine Art solcher Eier findet sich öfters an einerlei Individuum [11]), und dieses ist der deutlichste Beweis, daſs nicht alle Eier seyn

1) libr. cit. pag. 7 et 8.
2) ibid. pag. 60.
3) ibid. pag. 20.
4) adriat. pag. 51. tab. 6. fig. 9-12 des Originals; pag. 49. tab. 5 der franz. Uebersetzung.
5) Annales du museum d'histoire naturelle. Tom. XIII. pag. 438. c. fig. — Die Abbildung ist copirt in Lamour. hist. des polyp. flex. tab. XIV. fig. 1. A.
6) Hist. des polyp. flexibl. pag. 329 sq.
7) Cavol. l. c. p. 56. 58. 80. 85.
8) ibid. tab. VII. fig. 2 et 8.
9) ibid. tab. VI. fig. 6.
10) ibid. tab. VI. fig. 14. Ebend. fig. 7. ein Ei in der Ausbildung zur Sertularie.
11) ibid. tab. VI. fig. 1. Sertularia racemosa.

seyn können. Die wahre Natur dieser Körper hat Cavolini gezeigt. Er sah die Theile, welche Eier genannt werden, durch eine von selbst erfolgende Zerstückelung des thierischen Stammes entstehen, der in den Röhren der Sertularien enthalten ist. Es löste sich an einem Exemplar der Sertularia parasitica in Körner auf [1]), und diese traten aus der Röhre hervor und setzten sich äußerlich an [2]). So wären mithin, wenigstens an diesen Sertularien, die Theile, welche man Eier nennt, bloße Stücke des Körpers, welche bei seiner Auflösung sich trennen, aber fähig sind, entfernt vom Mutterstocke zu Zellen und Polypen sich auszubilden, aus welchen durch weitere Triebe allmählig eine Sertularie heranwächst. Hieraus erklären sich auch leicht die verschiedenen Formen dieser Eier. Diejenigen, welche in einer Kapsel sind, welche immer einer Zelle mehr oder minder ähnlich sieht [3]), erscheinen als ein nicht zur Ausbildung gelangter Polyp, der zu körniger Masse in seiner noch geschlossenen Zelle sich auflöst; hingegen die äußerlich ohne Kapsel ansitzenden Eier sind als Auflösungen der röhrigen Substanz zu betrachten, wie es unmittelbare Beobachtung gelehrt hat.

Keineswegs aber sind nach Cavolini alle Eier der Sertularien entstanden durch Zersetzung der thierischen Substanz, andere scheinen ihm wahre Knospen, junge Triebe des Körpers, welche abfallen, ehe sie sich entwikkeln. So betrachtet er namentlich traubenförmige Körper, welche an Sertularia racemosa sich finden [4]). Solche abfallende Triebe sind vergleichbar der Achsel oder Blüthenzwiebel der Pflanze, und kommen an mehreren Thieren, namentlich an den Süßwasserpolypen vor, deren Triebe je nach der Wärme der Jahreszeit am Körper sich entwickeln oder abfallen, und erst später zu Polypen sich ausbilden. — Gänzlich unerforscht ist die Natur der an Fäden aufgereiheten Körner, die Cavolini [5]) wahre Eier glaubt.

In Schwämmen sieht man ovale Körner zerstreut durch die Gallerte, von der sie als eine flüssigere Materie leicht sich unterscheiden. Vio [6]) hält sie für Eier. Daß sie durchaus keine regelmäßige Stellung haben, macht es höchst wahrscheinlich, daß, wie im obigen Falle, durch Zerstückelung des thierischen Schleimes jene Körner sich bilden, und hiermit scheint nicht im Widerspruche, daß sie einzeln von mehr Festigkeit als die Gallerte (als selbst-

1) Cavol. tab. VI. fig. 12. pag. 84.
2) ibid. fig. 13.
3) ibid. pag. 101. tab. VII. fig. 8. tab. VIII. fig. 3.
4) l. c. pag. 80 et 82.
5) Cavol. l. c. pag. 81.
6) Olivi zool. adriat. Anhang pag. XVIII - XX.

ständig gewordene Körper) und von etwas verschiedener Farbe öfters sich zeigen, wie Vio anführt, und ich gleichfalls beobachtete. Nur im Herbste sollen diese Körner im Schwamme sich bilden, wie Olivi bemerkt [1]).

§. 44.

Die Beobachtung, daſs die Körner, welche man Eier der Sertularien nennt, und zu Sertularien sich ausbilden sah, durch freiwillige Zerstückelung thierischer Substanz entstehen, erhält neues Interesse durch eine andere Beobachtung von Cavolini. Er sah die Eier der Gorgonia verrucosa [2]) und Caryophyllea calycularis [3]) wie Infusorien im Wasser sich bewegen und verschiedene Gestalten annehmen; daher er sie, schon in diesem Zustande, junge Polypen glaubt [4]). Denkt man an die Erfahrungen, welche an Ulven und Conferven gemacht sind, daſs sie in Infusorien sich auflösen und aus Infusorien wieder zusammengesetzt werden, so dringt sich die Vermuthung auf, daſs eine ähnliche Erscheinung mit den Eiern der Coralle statt finde, wenigstens bei Einigen, besonders Sertularien. Cavolini [5]) bemerkt zwar, daſs er an den Eiern der letzteren niemals eine ähnliche Bewegung als an denen der Gorgonien und Caryophyllen wahrgenommen habe, aber es findet wenigstens ein Hervortreten der Eier aus der Röhre statt, in welcher sie sich abtrennen, und daſs nicht zu jeder Zeit Bewegung statt hat, wäre kein Beweis, daſs sie nie eintritt. Vielmehr ist eine groſse Aehnlichkeit zwischen den Eiern der Sertularien und Infusorien, welche Cavolini öfters in ihrer Nähe fand [6]), die er selbst in den Eierstöcken traf [7]), und die in Bewegung gerathenen Eier seyn können. Rechnet man hinzu, daſs der thierische Bestandtheil der Sertularien aus körniger Masse besteht [8]), daſs er durch körnige Substanz an Umfang gewinnt, welche in seiner Röhre sich erzeugt und lebhaft auf- und abwärts sich bewegt [9]), endlich zwischen den Körnern des Körpers eindringt [10]), so erhält es einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit, daſs Sertularien gleich Conferven aus Infusorien entstehen und in Infusorien

1) ibid.
2) Cavol. pag. 48. tab. 4. fig. 7-10.
3) Cavol. ibid. pag. 50. tab. 4. fig. 13-15.
4) Cavol. pag. 52.
5) Cavol. l. c. p. 80.
6) ibid. tab. 7. fig. 2. a-d. Eier. — pag. 76. tab. 6. fig. 16-17. Infusorien.
7) ibid. pag. 87.
8) Cavol. pag. 91.
9) Cavol. pag. 56. — Cfr. §. 36.
10) Cavol. pag. 91.

sich auflösen. Dasselbe läfst sich nach obigen Erfahrungen von Gorgonien und Caryophylleen erwarten. Allerdings bedarf es weiterer Beobachtungen, aber schon ist es im hohen Grade glaublich, dafs, wie im Reiche der Kryptogamen, auch in dem der Zoophyten mehrere Arten einfache Gebilde aus Infusorien sind, aus jener ursprünglichen Materie, in welche vielleicht jeder Körper sich auflöset.

§. 45.

6) Lebensdauer der Corallen.

Zu wenig sind die Erscheinungen des Lebens der Corallen gekannt, ganz unvollständig die Dauer. Ist vom Corallenstocke als von einem einzigen Individuum die Rede, in welchem die thierische Substanz nach Gesetzen des Pflanzenlebens theilweise abstirbt, aber an andern Stellen durch neue Productionen thätig sich zeigt, so läfst sich die Lebensdauer einer grofsen Zahl von Corallen, besonders der Lithophyten, Gorgonien, verwandter Gattungen und der Seefedern auf viele Jahre angeben. Ist hingegen nicht vom ganzen Stocke, sondern von einzelnen Theilen, den Polypen, die Frage, so sind sie nach den wenigen Beobachtungen, welche gemacht wurden, sehr hinfällige Organe. Es wurde bereits Dicquemare's Esfahrung angeführt, nach welcher die Polypen der Tubularia indivisa alle 14 Tage abfallen, während die übrige thierische Masse sich erhält. Nach Cavolini[1]) stirbt der Stamm der Sertularien wenigstens alle Jahre ab, aber das untere wurzelartige Ende lebt fort, und treibt im nächsten Jahre neue Stämme und Aeste. So kann man, wie im Reiche der Vegetabilien Bäume, Stauden und wohl ohne Zweifel auch einjährige Corallen unterscheiden; das Leben mehrerer, besonders der Tubularien, scheint sogar auf wenige Tage beschränkt, und das Erscheinen mancher Species, wie das vieler Pflanzen auf bestimmte Monate. Oefters erzählten mir Fischer von Corallen, welche an einzelnen Stellen häufig vorkommen, aber nur zu bestimmten Perioden; eine Flor (der Sertularien, Tubularien) scheint der andern zu folgen. Hiermit stimmen auch die Beobachtungen meines Freundes Risso überein, dessen Untersuchungen über Fische und Crustaceen, welche bei Nizza vorkommen, allgemein gekannt und geachtet sind.

So wie aber einjährige Gewächse im Süden schneller verblühen, indem überhaupt alle Erscheinungen des Lebens rascher im Süden verlaufen als im Norden, findet man Corallen in minder südlichen Gegenden zu einer Zeit, in

1) Cavol. pag. 70, 58 und 68.

welcher südlicher sie nicht mehr vorkommen. Bei Neapel sind nach Cavolini im August keine Polypen der Gorgonia verrucosa mehr zu finden, kein Acetabulum im September; beide sah ich reichlich in diesen Monaten bei Nizza.

§. 46.

7) Geographische Verbreitung der Corallen.

Die vorhergehenden Bemerkungen führen auf Untersuchungen über die geographische Verbreitung der Corallen; allein die jetzige Kenntniſs der Zoophyten gestattet kaum eine oberflächliche Beantwortung der hierüber aufzustellenden Fragen; denn

1) ist von vielen Arten der Wohnort unbekannt, und andern wird eine Verbreitung zugeschrieben, die völlig unglaublich ist. So soll z. B. Isis Hippuris in allen Meeren sich finden, namentlich bei Island und Ostindien, Antipathes spiralis bei Norwegen und Ostindien.

2) In den neueren Zeiten wurden die Ceratophyten europäischer Meere mit Sorgfalt studirt und viele Species unterschieden, besonders Sertularien, Cellarien, Tubularien. Daſs diese Familien auch reichlich unter den Wendekreisen sich finden, ist bekannt, aber ungleich wenigere Arten sind beschrieben. Man würde sehr irrige Resultate erhalten, wenn man die Species in Bezug auf ihren Wohnort zählen wollte.

3) Es sind zwar viele Corallen beschrieben, aber häufig mit weniger Rücksicht auf die früher unterschiedenen Arten. Der würde volle Beschäftigung finden, der eine Synonimie der Zoophyten liefern wollte. — Also auch in dieser Hinsicht ist kein Zusammenzählen rathsam.

Im Allgemeinen nur dringt sich die Bemerkung auf, daſs unter den Corallen Lithophyten die geringste geographische Verbreitung haben. Meistens nur fossil scheinen sie im Norden sich zu finden. — Sparsam wächst an englischen Küsten die kaum ½ Zoll hohe Caryophyllea brittanica Leach, sehr selten Caryophyllea Cyathus. Letztere nebst Caryophyllea caespitosa, Millepora truncata und Nulliporae finden sich öfters an süd-französischen und genuesischen Küsten. In Menge kommen zu diesen Corallen bei Cadix und Neapel Caryophyllea ramea hinzu nebst Caryophyllea calycularis; zahlreicher werden Lithophyten an der Küste des nördlichen Afrika, und ihr Hauptsitz scheint zwischen den Wendekreisen, besonders in der Südsee und im ostindischen Meere.

Nach Vergleichungen, welche Treviranus [1]) anstellte, findet sich von

1) Biologie. 2ter Band, Göttingen 1803, pag. 154.

ungefähr drittehalb hundert Zoophyten, welche Pallas beschrieb, fast der dritte Theil im indischen Ocean, und namentlich mehr als die Hälfte der Gorgonien und Antipathes.

Seefedern sind durch alle Meere verbreitet. Umbellularia groenlandica ist die nördlichste bekannte Art, Funiculina stellifera und Virgularia mirabilis finden sich bei Norwegen, mehrere Arten unter den Wendekreisen.

Ueberhaupt scheinen Ceratophyten über der ganzen Erde verbreitet, doch so, dafs die Mehrzahl unter den Wendekreisen sich findet, und mehrere Gattungen ausschliefslich den Süden bewohnen.

Ueber

eine neue Familie corallenähnlicher Thierpflanzen ohne leblose Substanz.

§. 1.

Die Körper, von welchen hier die Rede ist, geben sich auf den ersten Blick als eine eigne Familie in der Klasse der Zoophyten zu erkennen. Aus einer breiten häutigen Basis erheben sich parallele Röhren, welche zu einem einfachen oder in 2—4 Aeste getheilten Stamm sich verbinden, der durchaus fleischig und wahrscheinlich in allen Punkten contractil ist. Mehrere Stämme entspringen nicht selten aus gemeinschaftlicher Grundfläche, und an ihrem oberen Ende sitzen Büschel von Polypen, deren jeder von einer der erwähnten Röhren ausgeht. (fig. 48.)

In so fern das Ganze aus parallelen Cylindern besteht, und die Polypen nur an den obersten Enden derselben sitzen, hat Aehnlichkeit statt mit einer Astrea, einigen Caryophylleen u. a., aber gänzlich verschieden ist der weitere Bau. Die Polypen sind auffallend verwandt denen einer Gorgonie oder Corallium, ihre Fühlfäden wie in diesen gefiedert. Jeder Ansatz derselben ist hohl, und öffnet sich in den mittleren Canal, der mit der Höhle des Körpers zusammenhängt. Acht solche Fühlfäden vereinigen sich als ein Kranz um den Mund, der als eine längliche, wulstig aufgeworfene Spalte erscheint, und zwischen je zweien Fühlfäden ist eine dreieckige Hautfalte, deren Spitze zwischen ihnen hervorsteht. Jede Falte ist mit einer länglichen Oeffnung versehen, dem Ausgange der Eierstöcke, wovon unten die Rede seyn wird. (fig. 49.)

Die Polypen sind 4—5 Linien lang, ungerechnet ihre Fühlfäden, deren Länge 2—3 Linien beträgt; sie stehen dicht in Büscheln beisammen, unvermögend, nach Savigny [1]), der sie lebend beobachtete, sich zurückzuziehen,

1) Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. 409.

was auch nur durch Umstülpung nach Art der Hörner einer Schnecke möglich wäre, da sie nicht in Zellen liegen, sondern eine jede der erwähnten Röhren in einen Polypen endigt, indem ihr oberer Theil getrennt von den übrigen Cylindern als freier Schlauch hervortritt.

Die Substanz der Polypen ist zähe, der Queere nach sind sie runzlich. Durchschneidet man sie horizontal, dicht unter den Fühlfäden, so erblickt man in der Mitte eine Röhre (fig. 50.), welche zum Munde führt, und von da laufen acht Canäle an den Rand zwischen je zwei Fühlfäden in die oben beschriebenen Löcher. Oeffnet man die Polypen der Länge nach, so erblickt man diese acht Fäden parallel neben einander, bald gerade bald geschlängelt; jeder geht von einer Linie Körner (Eier) aus, die an der Stelle anfangen, wo die Polypen zu einem gemeinschaftlichen Körper sich vereinigen. Jeder Polyp hat mithin acht Eierstöcke und acht Eiergänge, welche zwischen den Fühlfäden auf die erwähnte Weise sich öffnen. (fig. 51.) In einigen Röhren konnte ich die Eier bis an die Basis des Stammes verfolgen, in andern fand ich nur bis gegen die Hälfte der Cylinder Eier, und weiter hinab die Eierstöcke als geschlängelte Schläuche, die sich gegen die Basis des Stockes verlieren.

Der Magen steigt als ein dünner häutiger Canal zwischen den Eierstökken herab, und ist so zart, dafs ich nach Exemplaren, welche Jahre lang in Weingeist gelegen hatten, nicht erkennen konnte, wo und wie er endigt. (fig. 52.)

Jeder Eiergang hängt an der inneren Wand der Röhre an, und legt sich mit dem andern Rande an den Magen. Auf diese Weise entstehen zwischen Magen und Röhre acht Scheidewände, deren Zwischenräume mit den Canälen der Fühlfäden in Verbindung sind.

Durchschneidet man den Stamm dieses Thieres, so erblickt man die Mündungen der parallelen Röhren. (fig. 53.) Sind sie stark mit Eiern angefüllt, also eine Röhre dicht gegen die andere gedrängt, so erscheinen sie häufig fünfeckig, gleich wie Zellgewebe der Pflanzen, je nach dem Grade der Ausdehnung der Zellen, rund oder eckig sich bildet. Jede Mündung ist von einem dunkeln Ringe umgeben, die Schnittfläche der festen Haut, welche die Röhre formt. Der innere Rand der Mündung erscheint als ein heller Kreis, gebildet von einer dünnen Haut, welche die innere Wand der Röhre bekleidet, und von den Eiergängen. Die Röhren hängen mit einander durch lockeres Gewebe zusammen, so dafs man sie längs dem Stamme losschälen kann, ähnlich wie Gefäfsbündel aus Pflanzen.

Auf der Schnittfläche des Stammes erscheinen die Röhren von sehr verschiedener Weite. Oefters sieht man kleine zwischen den größeren, es müssen also neue Röhren zwischen den älteren sich bilden, wie auch daraus erhellet, daſs man nicht selten kleine, kaum ausgebildete Polypen zwischen den gröſseren findet, deren feinerer Canal sich zwischen den gröſseren des Stammes verliert. Wie die Bildung neuer Röhren zwischen den übrigen erfolgt, kann nur anhaltende Beobachtung lebender Exemplare lehren. Durch ein Ei, welches dem Körper anklebte, kann zwar der äuſsere, halb freie Anwuchs entstanden seyn, welcher fig. 48. abgebildet ist; seine Röhren laufen nämlich nicht in den Stamm hinein, an welchem er sitzt, unwahrscheinlich ist es aber, daſs durch Eier zwischen den älteren Röhren sich jüngere erzeugen, alle Röhren haben an der Grundfläche des Stockes ein stumpfes blindes Ende, so daſs also Eier nicht in die Zwischenräume gelangen können.

Auffallend ähnlich ist die Schnittfläche dieser Körper der einer monocotyledonen Pflanze; wie in diesen stehen die Röhren unregelmäſsig im Zellgewebe. Corallia corticosa zeigen den Bau dicotyledoner Pflanzen (§. 57. Nr. 4. der vorhergehenden Abhandlung), und wie in diesen Bast und Splint sich erzeugen, scheinen neue Polypen und thierische Cylinder zu entstehen. Es kann an gegenwärtigen Zoophyten die Bildung neuer Röhren zwischen den älteren der gleichen Erscheinung monocotyledoner Gewächse verglichen werden.

Wollte jemand aus dem Umstande, daſs diese Körper aus parallelen Röhren gebildet sind, den Schluſs ziehen, daſs sie aus mehreren Individuen bestehen, so möchte ich die groſse Aehnlichkeit mit dem Bau der Monocotyledonen oder aus bloſsen Röhren gebildeten Algen und andern Acotyledonen aufs neue anführen. Daſs jede Röhre in einen Polypen endigt, kann nicht beweisen, daſs jede ein besonderes Individuum ist, denn dann müſste man die Blätter vieler (monocotyledoner) Pflanzen, deren Gefäſse ohne Verbindung mit andern auch blos neben ihnen von der Wurzel aufwärts steigen, gleichfalls als verschiedene Individuen, und nicht mehr als Organe eines Individuums betrachten.

§. 2.

Ich gebe diese Beschreibung und Bemerkungen nach Exemplaren, welche ich im Hunterschen Museum zu London unter mehreren noch ununtersuchten Gegenständen fand, welche Lord Valenzia und Salt am rothen Meere gesammelt hatten. Erst als ich den zweiten Theil von Lamark's histoire naturelle des animaux sans vertèbres erhielt, wurde mir bekannt, daſs Savigny

vigny diesen Zoophyten neuerdings nebst andern beschrieb, und er ist in obigem Werke Xenia umbellata genannt. Die neue Familie der Thierpflanzen, zu welcher er gehört, nennt Lamark: polypi tubiferi [1]), eine zu allgemeine, auf viele andere passende Benennung.

Savigny hat seine Beobachtungen noch nicht selbst bekannt gemacht, Lamark beruft sich auf Nachrichten, die er ihm und dem National-Institute mittheilte. Ueber den inneren Bau der Xenia umbellata sagt Lamark nichts, er beschreibt aber die Structur der Polypi tubiferi im Allgemeinen. Aus dem unteren Ende des Magens sollen acht Canäle abgehen, von diesen sechs Eierstöcke seyn, zwei längs der inneren Wand der Röhren als einfache Canäle fortlaufen; der Bau überhaupt ähnlich dem der Seefedern.

Auf Xenia umbellata paſst diese Beschreibung nicht. Die Eierstöcke münden unverkennbar auf die beschriebene Art ein, und daſs ihre Zahl nur sechs sey, ist an sich schon unwahrscheinlich, da dasselbe Zahlenverhältniſs, welches bei Kryptogamen vorwaltet (4, 8, 12, 16), an Theilen der Zoophyten vorzukommen pflegt, welche mehrfach sind. Ueberdies erkannte man an Xenia umbellata mit Bestimmtheit acht.

Da ich nur eine einzige Species genau untersucht habe, welche zur Lamarkschen Familie der Polypi tubiferi gehört, so enthalte ich mich weiterer Bemerkungen. Savigny, der diesen und verwandte Zoophyten am rothen Meere frisch untersuchte, wird ausführlich vortragen können, was ich nur unvollkommen zu geben vermag.

§. 3.

Nur noch einige Worte über die Verwandtschaft der Gattung Xenia und über die dazu gehörigen Arten. Die Verwandtschaften sind am auffallendsten:

1) mit den Hydren des Corallium rubrum, Gorgonia verrucosa u. a.
   a) rücksichtlich der Gestalt der Fühlfäden,
   b) rücksichtlich des häutigen Baues der Polypen und Gestalt,
   c) rücksichtlich der Canäle, in welche die Polypen sich verlängern,
   d) rücksichtlich der Eierstöcke, nach §. 43. der vorhergehenden Abhandlung;
2) mit Süſswasserpolypen
   a) im Allgemeinen der Gestalt nach,
   b) vielleicht rücksichtlich der Eierstöcke, nach der §. 7. der vorhergehenden Abhandlung angeführten Beobachtung von Blainville;

1) l. c. II. pag. 403.

3) mit Actinien
   a) rücksichtlich der Stellung des Magens zwischen den Eierstöcken,
   b) rücksichtlich der Scheidewände zwischen Magen und der inneren Fläche des Körpers.

§. 4.

Aufser dem hier beschriebenen Zoophyten rechnet Lamark noch das Alcyonium floridum Esp.[1]) unter die Gattung Xenia. Sowohl Beschreibung als Abbildung sind nach getrockneten Exemplaren gemacht; obgleich daher beide ungenügend ausfallen mufsten, so ist es doch kaum einem Zweifel unterworfen, dafs dieser Zoophyt eine Xenia ist.

Als eine dritte Species führe ich Alcyonium spongiosum Esp.[2]) auf, von welchem ich ein Exemplar in dem zoologischen Museum zu Berlin sah, das genau mit Espers Beschreibung und der allerdings wenig getreuen Abbildung überein kam.

Der Stamm ist einfach, an den Seiten und am oberen Ende mit einer Menge kurzer Aeste besetzt, welche kleine Polypen tragen, deren einwärts gerollte Fühlfäden den Polypen das Ansehen kleiner Warzen geben. Nur das untere Ende des Berliner Exemplars, welches in Weingeist aufbewahrt ist, weicht von dem getrockneten ab, welches Esper besafs. Letzteres hat bandartige Ansätze (vielleicht losgerissene Hautstreifen), welche dem Berliner Exemplare fehlen.

Lamark[3]) rechnet das Alcyonium spongiosum zur Gattung Ammothea mit dem Beinamen phalloides. Ich kenne Ammothea virescens Sav. nicht, nach welcher die Gattungscharaktere entworfen sind, sie scheinen mir aber keinesweges auf das Alcyonium spongiosum zu passen.

Es lassen sich mit Zuverlässigkeit keine Definitionen der Arten nach einzelnen Individuen und Abbildungen entwerfen; vorläufig jedoch können die angeführten Exemplare auf folgende Art unterschieden werden:

XENIA. Corpus molle e tubulis contiguis, apice in hydras excrescentibus. Tentacula pinnata. Basis membranacea sessilis.

1) umbellata Sav.
stipite ramoso aut simplici, polypis umbellato-capitatis in apice clavato.

2) purpurea Lam. (Alcyonium floridum Esp.)
trunco ramoso, ramis cymosis, polypiferis.

1) Esp. Pflanzenth. III. p. 49. tab. 16. Alcyon. — Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. 410.
2) ibid. III. pag. 20. tab. 3. Alcyon.
3) Hist. nat. des anim. s. vert. II. 412.

3) Esperi nob. (Alcyonium spongiosum Esp. Ammothea phalloides Lam.)
trunco ramis sparsis, brevissimis, polypiferis.

§. 5.

Aeufserst verwandt ist der Gattung Xenia das Genus Anthelia Sav. Polypen von gleichem Baue erheben sich einzeln, aber dicht neben einander aus einer häutigen Grundfläche. Ich verdanke die Kenntnifs dieses Geschlechtes Herrn Savigny selbst, der mir eine Species mittheilte, als ich ihm die aus London mitgebrachte Xenia zeigte. Ihm überlasse ich billig die weitere Beschreibung dieses Zoophyten, den jedoch Lamark [1]) bereits angeführt hat.

Zu gegenwärtiger Familie (polypi tubiferi) gehören, aufser den erwähnten Gattungen Anthelia, Xenia und Ammothea, nach Lamark und Savigny Alcyonium digitatum, cydonium und Exos, indem die Fasern, welche die Polypensubstanz umgeben, gleichfalls contractil sind. Lamark vereinigt diese Alcyonien unter dem Namen Lobularia als eine eigene Gattung, und behält in der Familie der Corallen das Geschlecht Alcyonium bei, zu welchem er 1) die übrigen Alcyonien mit Polypen rechnet, die aber wahrscheinlich bei gleichem Baue dieselbe Contractilität besitzen, und daher mit obigen nur eine Gattung bilden werden. 2) Die Alcyonia foraminosa, welche §. 17. der vorhergehenden Abhandlung als den Schwämmen verwandt und ohne Polypen gezeigt wurden, und vereinigt in eine neue Gattung mit der Benennung Tragos. (Cfr. die tabellarische Uebersicht der Schwämme.)

Noch aber glaube ich ein Thier zu dieser Familie gehörig, welches Cavolini [2]) als Madrepora denudata beschreibt und abbildet. Aus einer häutigen Basis erheben sich mehrere actinienförmige, rothe Polypen mit einfachen Fühlfäden in dreifachem Kranze. Die Eiergänge scheinen nach der Abbildung gleichen Lauf als in Xenia zu haben. Diese neue Gattung sey Cavolini geweiht:

Cavolinia nob.

Corpus molle, polypis cylindraceis actiniiformibus in basin membranaceam conjunctis. Tentacula plura simplicia.

1) rosea nob. (Madrepora denudata Cavol.)

1) Hist. nat. des anim. sans vert. II. 407.

2) libr. cit. pag. 25. tab. 3. fig. 6 et 8.

Eine zweite Species ist wahrscheinlich das Alcyonium mamillosum Ell. et Sol. p. 179. tab. I. fig. 4 et 5. Polythoa Lamour.

So besitzt diese Familie, gleich der der Corallen, mit welcher sie parallel steht, Species mit Hydren und andere mit Actinien, und in ihr steht die neue Gattung Cavolinia dem Geschlechte Anthelia gegenüber. In beiden entstehen die Polypen einzeln aus häutiger Basis, Hydren in Anthelia und Actinien in Cavolinia.

Vielleicht gehört zu dieser Familie noch Zoantha Ellisii, was weitere Untersuchungen lehren müssen.

Bemerkungen über den Bernstein.

§. 1.

Die meisten Naturforscher stimmen gegenwärtig überein, daſs der Bernstein das Harz eines Baumes ist. Das äuſsere Ansehen, Farbe und Bruchfläche deuten darauf hin, nicht minder die Durchsichtigkeit vieler Stücke und daſs sie häufig gleich Harz aus über einander geflossenen Lamellen bestehen. Diejenigen, welche Bernstein-Tropfen genannt werden, sind allerdings oft nichts anderes als von der See gleich Kieseln zugeründeter Bernstein; aber häufig sind sie Harztropfen vollkommen ähnlich, und werden in dieser Gestalt auch beim Graben gefunden, keinesweges blos von der See ausgeworfen. Nicht selten sieht man solche Tropfen oder Bernstein-Fäden im Bernsteine selbst, durch einen späteren Erguſs eingeschlossen [1]), eine Erscheinung, welche an Harzen gleichfalls vorkommt. Deutlicher zeigt sich aber der Bernstein als Harz, indem er häufig an fossilem Holze, das bald mehr bald minder in Braunkohle verwandelt ist, festsitzend gefunden wird, oder auch selbst im Inneren des Holzes. Allgemein bekannt ist diese Erfahrung; nur eine Beobachtung füge ich hinzu, daſs nämlich der Baum, an welchem der Bern-

1) Das auffallendste Beispiel geben die sogenannten Stecknadeln im Bernsteine, von welchen Bernsteinhändler als höchster Seltenheit sprechen, und die nur zweimal gefunden seyn sollen. Das zweite Beispiel, welches ich vor mir habe, ist deutlich ein kleinerer Bernsteintropfen, welcher an einem feinen Faden sich herabzog, und nachdem er erhärtet war, durch einen stärkeren Erguſs von Bernstein eingeschlossen wurde. Der eingeschlossene Körper giebt sich beim Reiben mit einer Nadel leicht als Bernstein zu erkennen, indem er in denselben weiſsen Staub sich theilt, als die übrige Masse, wenn sie geritzt; als Harzfaden zeigt er sich auſserdem noch dadurch, daſs beide Enden verdickt sind. Daſs gröſsere kolbenartige Ende ist seiner Gestalt nach einem an einem Harzfaden hängenden Tropfen durchaus gleich; das entgegengesetzte, nur wenig verdickte Ende erscheint als ehemaliger Anheftungspunkt. Es ist keinesweges ein vegetabilischer Körper, z. B. eine gestielte Knospe, wie man glauben könnte.

Auffallend ist die schwärzliche Farbe der vermeinten Nadel und ihr fast metallischer Glanz, vielleicht entstanden durch Staub, welcher vor dem Umflieſsen neuer Masse sich ansetzte. Ein

stein öfters anliegend gefunden wird, einem Harzbaume ähnlich gebildet sich zeigt. Mehrmals sah ich 3 — 5 Zoll lange Schichten von Bernstein zwischen gleichen Schichten des fossilen Baumes, ja öfters mehrere abwechselnde Lagen von Bernstein und Holz oder letzteres mit Bernstein-Körnern reichlich angefüllt.

Solche den Bernstein umschliefsenden Schichten scheinen mir jedesmal Rindensubstanz und nicht eigentliches Holz. Schon im äufseren Ansehen sind sie von Stücken verschieden, welche wahres fossiles Holz sind; sie bestehen nämlich aus dünnen, über einander liegenden Lamellen, welche völlig den Lamellen der Rinden ähnlich sehen, sie zeigen sich nicht faserig, und sind daher ungleich zerbrechlicher als das eigentliche Holz. Häufig finden sich zahlreiche Risse nicht blos der Länge, sondern auch der Queere nach, so dafs die Substanz in kleine unregelmäfsige Stücke getheilt ist. Solche Queerrisse können im Holze nur sparsam vorkommen, da es aus langen Fasern besteht, und überhaupt unterscheidet man die eigentliche Holzmasse des fossilen Baumes auf den ersten Blick durch ihre faserige Structur, und den §. 2. näher anzuführenden Bau. — In dem eigentlichen Holze sah ich höchst selten Bernstein, wenigstens nur in kleinen Körnern. Es findet mithin eine auffallende Aehnlichkeit des fossilen Baumes der preufsischen Küste und der Harzbäume statt, indem letztere auch nur in der Rinde, oder doch vorzugsweise in der Rinde, Harz enthalten.

Wollte Jemand behaupten, der Baum sey erst unter der Erde von Bernstein als einer ihm fremdartigen Materie durchzogen worden, so würde er vergebens Gründe für solche Annahme suchen. Vielmehr läfst es sich mit Bestimmtheit behaupten, dafs der Bernstein nicht unter, sondern über der Erde gebildet wurde. Leicht erhellet es daraus, dafs diejenigen Insekten, welche im Bernsteine vorkommen, Landinsekten sind, und dafs sie nicht todt unter der Erde eingeschlossen wurden, bezweifelt wohl niemand, der beobachtete, wie unversehrt sie erhalten sind, und in in ihrer Stellung Insekten ähnlich, welche im Wasser oder in flüssigen Harzen sterben. Ob ich gleich

Bernsteintropfen von gewöhnlicher zapfenähnlicher Gestalt, den ich von Bernstein umflossen vor mir habe, und der bei gröfserer Dicke sehr leicht als eingeschlossener Bernstein erkannt wird, zeigt an einzelnen Stellen dieselbe Farbe und Glanz. Dafs dieser Tropfen völlig erhärtet war, ehe neue Masse ihn umflofs, erkennt man leicht auf der Bruchfläche, wo er scharf begrenzt, gleich einem eingeschobenen Körper erscheint.

Höchst mannigfaltig ist öfters die Farbe eingeschlossener Körper verändert. Die Art des Umfliefsens mag die gewöhnliche Ursache seyn. Je nachdem die Bernsteinmasse mehr oder minder dicht an den eingeschlossenen Körper anliegt, je nachdem sie mehr oder weniger ihn durchdrang, mufs die Brechung der Strahlen, und mithin die Farbe verschieden seyn.

Tausende von Insekten-Stücken betrachtete, so fand ich doch höchst selten eine Species, die ich mit Bestimmtheit für ein Wasser-Insekt halten konnte, wovon §. 8. näher die Rede seyn wird.

Am häufigsten finden sich im Bernsteine Hymenopteren und Dipteren [1]), namentlich Ichneumoniden, Ameisen, Fliegen, Mücken, häufig kommen auch Spinnen [2]) vor, sparsamer Käfer und unter diesen am gewöhnlichsten die Gattungen Elater, Curculio, Chrysomela. Seltener sieht man Lepidopteren, doch fand ich kürzlich eine dem Bombyx salicis verwandte Art, auch Heuschrekken, Blattae und Tausendfüſse habe ich bisweilen im Bernsteine angetroffen, am seltensten Raupen. Sendelius [3]) bildet auſser letzteren auch Puppen ab, die mir bis jetzt noch nicht vorgekommen sind. Deutlich erhellet aus der Liste dieser Insekten, daſs der Bernstein über der Erde sich gebildet haben müsse. Da er nun in der Rinde eines fossilen Baumes sich findet, und einem Harze so sehr ähnlich ist, so läſst sich mit Recht annehmen, daſs er ein Pflanzenharz sey, und dieses um so mehr, da alle Gegengründe, welche angeführt wurden, durchaus nicht darauf hinleiten, daſs er seinem Ursprunge nach unter die Mineralien gehört.

Unbedeutend ist der Einwand, daſs so reichliche Harzabsonderung, als die der Bernsteinbäume gewesen seyn muſste, unerhört sey, und Harz überhaupt in kleineren Stücken vorkomme. Merkwürdig ist es allerdings, daſs nach Vergleichungen des Strandamtmanns Charisius seit mehr als einem Jahrhundert in Zeiträumen von zehn Jahren fast immer dieselbe Quantität Bernstein von der See ausgeworfen wurde. [4]) Kein jetziger europäischer Baum liefert Harz in so groſsen Stücken und in solcher Menge, als Bernstein ausgeflossen seyn muſs, wohl aber giebt das südliche Amerika Beispiele der reichlichsten Harzergüsse. Ich sah in England Stücke eines Harzes, welche unter

1) An mehreren Stücken, am deutlichsten aber an einer durch einen Riſs des Bernsteins der Länge nach gespaltenen Blatta fand ich die Schale der Insekten sehr gut erhalten.

2) Die Gattung Aranea sehr oft, selten Phalangium.
Ein treffliches Exemplar der letzteren sah ich in der Sammlung des Herrn Dr. Haller zu Pillau; unvollständig ist dasjenige, welches Sendelius (tab. V. fig. 20.) abbildet.

3) Historia succinorum corpora aliena involventium. Lipsiae 1742. in fol. tab. VI. fig. 1-4.

4) Sehr zuverlässig konnte die Berechnung nicht ausfallen, da die Verwaltung des Strandes sehr ungleich war, und daher in manchen Jahren viel, in andern wenig Bernstein dem Publikum Preis gegeben wurde. Zur Zeit der furchtbar strengen Gesetze gegen das Auflesen des Bernsteins am Strande war der Ertrag reichlich, in der neueren Zeit auffallend geringe. Seitdem der Strand verpachtet wurde, wird wieder viel Bernstein gesammelt, indem Privatpersonen speciellere Aufsicht führen können, als Regierungen. Noch aus einem andern Grunde ist die Berechnung miſslich. Gegrabener und von der See ausgeworfener Bernstein wurde nicht immer geschieden, und das Graben mit ungleicher Thätigkeit betrieben.

dem Namen Copel verkauft wurden, und an Umfang die gewöhnlichen Bernsteinstücke übertrafen, auch aus einem Gusse, nicht aus übereinandergeflossenen Lamellen bestanden Stücke dieses Harzes, welche der berühmte Maler und Naturforscher Sowerby mir zeigte, waren ganz mit Insekten (Fliegen, Mücken, Ameisen) angefüllt, durchsichtig und von wasserheller Farbe, in diesen Hinsichten dem Bernsteine vergleichbar. Ein Reisender, welcher aus Chili sie mitgebracht hatte, versicherte Herrn Sowerby, daſs dieses Harz in Fuſs dicker Masse öfters den Stamm eines Baumes umgiebt, den er systematisch nicht benennen konnte.

Wichtiger ist der Einwand, daſs der Bernstein kein Harz seyn könne, weil er chemisch sich anders verhält. In Weingeist wird er nicht aufgelöst, sondern nur wenige Theile werden ausgezogen; er besitzt eine ihm eigenthümliche, in ihren Eigenschaften von den Pflanzensäuren abweichende Säure, und wird durch anfangende Schmelzung schon zerstört. — Am auffallendsten ist die Säure des Bernsteins, doch besitzen auch einige Harze eine freie Säure, namentlich das Benzoe-Harz, und man könnte annehmen, daſs der Bernstein schon in der Rinde des Baumes, gleich dem Benzoeharze, seine Säure besaſs. Da aber die Bernsteinsäure anders als alle übrigen Pflanzensäuren sich verhält, und kein Grund zur Annahme da ist, daſs die Säfte der Bäume der Vorwelt nicht dasselbe chemische Verhalten zeigten, als die Säfte der jetzigen Bäume, so ist es wohl glaublicher, daſs die Bernstein-Säure erst unter der Erde sich bildete, oder vielmehr eine gewöhnliche Pflanzensäure unter der Erde in Bernsteinsäure sich verwandelte.

Schon vor einigen Jahren stellte ich die Hypothese auf [1]), daſs Schwefelsäure die Bildung der Bernsteinsäure veranlaſst habe, und überhaupt diejenige Veränderung des Harzes bewirkt, durch welche der Bernstein chemisch verschieden sich zeigt. Hierbei leitete mich zunächst die von Chemikern gemachte Erfahrung, daſs Harze bei anhaltender Behandlung mit Säuren Sauerstoff anziehen, und dann Säure zeigen, zugleich die Bemerkung, daſs diejenigen Stellen der Ostseeufer, an welchen Bernstein gegraben wird, reich an Vitriol sind. Bei weiterer Untersuchung des Strandes seit jener Zeit erhielt diese Hypothese für mich noch gröſsere Wahrscheinlichkeit.

Das meiste fossile Holz und der meiste Bernstein kommt zwischen Palmeicken und Dirschkeim vor. Hier findet man Vitriol in gröſster Menge, häufig

1) Königsberger Archiv für Naturwissenschaft. 1811. Band I. pag. 219. — In den älteren Zeiten, in welchen man den Bernstein als erhärtetes Petroleum betrachtete, oder als entstanden aus Dünsten bituminöser und schweflicher Theile, schrieb man die Festigkeit dem Einflusse der Schwelsäure zu.

häufig cristallisirt, und das fossile Holz so sehr davon durchzogen, dafs es leicht an der Luft in Staub zerfällt. Bei Rauschen und Rantau, wo gegenwärtig Bernstein gegraben wird, sind Spuren des Vitriols gleichfalls unverkennbar, und längs den Ufern erblickt man Streifen gelben, durch Eisenoxyd gefärbten Sandes [1]). Letztern halten die Bernsteingräber sowohl bei Rauschen als Rantau für sichere Anzeigen des Bernsteins, und behaupten, dafs er nur unter solchen Streifen, jedoch auf unbestimmter Tiefe von 2 — 15 Fufs sich finde. Sollte diese Angabe auch irrig seyn, so ist es doch wenigstens höchst bemerkenswerth, dafs an allen Stellen des Seeufers, wo Bernstein gegraben wurde, die deutlichsten Spuren der Oxydation sich zeigen, und nicht glaublich, dafs diese ohne Einflufs auf den Bernstein bleiben.

Will man das gleichzeitige Vorkommen des Vitriols und Bernsteins für zufällig halten, so stehen gleiche Beobachtungen in andern Ländern entgegen. Der Bernstein, welcher im Amte Pretsch in Sachsen gefunden wird, liegt

1) Bei Palmnicken erheben sich die Bernsteinlager mehr als 30 Fufs über den Meeresspiegel. Sie bestehen aus einer vitriolisirten, mit Thonerde vermischten Kieselerde, in welcher Bernstein und fossiles Holz zerstreut liegen. Von derselben Art ist die Erde, in welcher der Bernstein längs der ganzen Küste von Pillau bis Cranz vorkommt; wahrscheinlich liegt er auch im Innern des Landes in derselben Erde, die durch bläuliche Farbe und feine Körner leicht sich unterscheidet. (§. 10.) Da das Meer bei Stürmen reichlich Bernstein loswühlt, so ist wohl kein Zweifel, dafs diese Erdschicht tief unter dem Spiegel des Meeres fortläuft. Landeinwärts erheben sich die Lager, so dafs im Innern des Landes an einzelnen Stellen schon 1-2 Fufs tief Bernstein gefunden wurde, während bei Palmnicken, Grofs-Hubenicken und an andern Strandorten die Bernsteinlager öfters 60 bis 70 Fufs tief unter der Oberfläche des an einigen Stellen mehr als 100 Fufs hohen Ufers sich befinden. Die Schichten über der Bernsteinerde bestehen aus Sand und Lagern von Lehm mit losen eingemengten Steinen (Granit), die besonders bei Rauschen häufig sind, und durch ganz Preussen, öfters Felsen ähnlich auf der Oberfläche zerstreut liegen. Die meisten Bernsteinbäume findet man bei Palmnicken bis Dirschkeim, ob es gleich keinem Zweifel unterworfen ist, dafs ganze Waldungen dieses Baumes untergingen, und durch ganz Preufsen zerstreut lagen; denn bis über die polnische Grenze findet man nicht selten durch ganz Ostpreufsen, Westpreufsen und Litthauen fossiles Holz und Bernstein. Die Richtung der meisten Stämme scheint von der See landeinwärts, wenigstens an den genannten Orten, wo sie in Menge aufgeschwemmt sind. Jedoch läfst sich über die Richtung des Holzes keine zuverlässige Nachricht geben, da seit vielen Jahren das Graben des Bernsteins mittelst Stollen aufgehört hat, und man sich begnügt, die Seeufer abzustechen, wobei das kostbare Bekleiden der Wände eines im Sande anzubringenden Stollens wegfällt, und was auch zweckmäfsiger ist, da der Bernstein zerstreut und nicht in fortlaufenden Adern vorkommt.

Bei Rauschen und Rantau, wo viel Bernstein gegraben wird, findet man selten grofse Stämme, sondern häufiger blofse Splitter des fossilen Holzes. Es fällt daher an letzteren Orten ein Merkmal weg, an welchem man besonders bei Grofs-Hubenicken die Bernsteinlager erkennt. Dort erscheint nämlich häufig das fossile Holz in schwarzen Strichen (Adern) längs der Küste. Bei Rauschen und Rantau hingegen, wo die Bernsteinlager weniger über den Spiegel des Meeres sich erheben, als an den benachbarten Orten, ist es oft nicht einmal möglich, nur die Erdschicht ohne Graben zu erblicken, in welcher der Bernstein liegt, indem sie das Meer, da wo sie zu Tage kommt, mit Sand überschüttet.

gleichfalls in einer sehr vitriolhaltigen Erde, und dieselbe Beobachtung wurde in einer spanischen Bernsteingrube gemacht [1]).

Vielleicht erhält obige Hypothese ihre volle Bestätigung durch eine der neueren Entdeckungen. John [2]) erzählt, dafs Herr Apotheker Beissenhirtz zu Preufsisch Minden bei Bereitung des concentrirten Essigs mittelst essigsaurem Kalk und Schwefelsäure unerwartet Bernsteinsäure erhielt. Noch ist die Bildung der Bernsteinsäure auf diesem Wege unerklärt, aber glaublich, dafs sie das Product der Einwirkung der Schwefelsäure auf essigsaure Verbindungen ist. So könnte mithin eine gewöhnliche Pflanzensäure durch den Einflufs der Schwefelsäure des Bodens, in welchem der Bernstein sich findet, in Bernsteinsäure sich umgebildet haben. — Eine zweite Erfahrung dieser Art spricht nicht minder für obige Hypothese: Barth in Osnabrück machte die Beobachtung, dafs vor der Destillation mit Schwefelsäure bearbeiteter Bernstein beträchtlich mehr Bernsteinsäure giebt, als man auf dem gewöhnlichen Wege erhält. Gehlen fand diese Angabe richtig [3]), und nicht minder der hiesige Herr Hofapotheker Hagen bei mehrmaligen Versuchen. — Wenigstens ist die erwähnte chemische Verschiedenheit des Bernsteins kein Grund, ihn als eine mineralische Substanz zu betrachten, und überhaupt mag es nicht befremden, dafs ein fossiles Harz mit einem frischen Harze nicht in allen Charakteren übereinkommt.

§. 2.

Schwieriger als die Frage, ob der Bernstein ein Harz sey, ist die Untersuchung, zu welcher Pflanzenfamilie der Baum gehört, aus welchem er flofs. Ziemlich allgemein gilt er für eine Palme, und dieses wäre um so merkwürdiger, da man bis jetzt keine Palme, überhaupt keinen Monocotyledonen kennt, aus dessen Stamm Harz (nicht Gummi oder Gummiharz) fliefst.

Der von Desfontaines aufgefundene Unterschied mono- und dicotyledoner Gewächse rücksichtlich des inneren Baues gab eine leichte Prüfung dieser Behauptung, und ich unternahm sie bald nach meiner Ankunft in Preussen, 1810 [4]). Auf das deutlichste sieht man im Bernsteinholze Jahresringe,

1) Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betreffend, von Franz Freiherrn von Beroldingen. 2te Auflage. Hannover 1792. I. pag. 351 und 359.

2) Naturgeschichte des Succins oder des sogenannten Bernsteins. Köln 1816. II. pag. 121.

3) Repertorium für die Pharmacie. Angefangen von Gehlen, fortgesetzt von Büchner. Nürnberg 1815. I. p. 300.

4) Im Königsberger Archiv für Naturwissenschaften, 2tes Heft 1811. p. 217. erzählte ich meine Beobachtungen bereits.

und wenn man Stücke der Länge nach bricht, so gelingt es öfters, wie am morschen dicotyledonen Holze, ein stabförmiges Stück durch Lösung zweier Jahresringe auszuschälen. Der Baum gehörte also offenbar unter die Dicotyledonen, mithin kann er keine Palme seyn.

Zum Ueberflusse stehe eine nähere Untersuchung über den Bau des Palmenholzes, welche die Richtigkeit obiger Behauptung noch näher darthun wird.

Der Stamm der Palmen gewinnt nur so viel an Höhe, als der Anwuchs der Blätter aus dem oberen Ende beträgt. Die Blätter fallen ab, und die Stelle, wo sie standen, erscheint als Verlängerung des Stammes. Daher ist die Palme ihrer ganzen Länge nach entweder mit Ueberresten von Blattstielen, welche häufig in Stacheln sich verwandeln, oder mit Narben bedeckt, im Fall der Blattstiel dicht am Stamme sich ablöst. Denselben Bau haben Dracaena Draco und einige andere Monocotyledonen. Keine Spur hiervon findet sich an dem Bernsteinholze, die oben beschriebene Rindensubstanz ist vielmehr auffallend ähnlich der Rinde dicotyledoner Bäume [1]). Entscheidender ist die Verschiedenheit im inneren Baue. Durchschneidet man Pflanzen vom angeführten Wachsthume der Länge nach, so kommen längs der Peripherie des Stammes die Enden aller Gefäfsbündel zum Vorschein; denn alle sind in einem Bogen nach aufsen gerichtet, indem sie einst in Blätter gingen. Sämmtlich entspringen sie aus der Wurzel, steigen anfangs gerade und mit einander parallel aufwärts, dann aber beugen sich die einzelnen Bündel einer über den andern zur Peripherie. [2])

Die äufsersten Gefäfsbündel entwickeln sich zuerst, und erreichen die geringste Länge. Sie bilden den Umkreis des untersten Endes des Stammes.

1) Man möchte schon aus der Dicke der Rinde des Bernsteinbaumes schliefsen, die bis über einen Zoll betragen zu haben scheint, dafs er unter die Dicotyledonen gehört, jedoch wäre dieses kein zuverlässiges Zeichen. Nicht blos an Asparagus, Ruscus, Smilax. Dioscorea unterscheidet man eine die Holzmasse ringförmig umgebende Rindenschicht, wie in dicotyledonen Gewächsen, sondern auch an einem 30 Fufs hohen Stamme der Dracaena Draco konnte ich eine 4 - 5 Linien dicke Rinde mit derselben Leichtigkeit abziehen, als vom Stamme dicotyledoner Bäume, und wenn ich nicht irre, so hatte ein Stück Rinde am Ceroxylon Andicola, welches mir Bonpland vor mehreren Jahren zeigte, eine auffallende Dicke.

2) Ich gebe diese Bemerkungen als Resultate eigener Untersuchungen verschiedener der angeführten Gewächse. Am deutlichsten sah ich den Bau, welchen ich beschreibe, an einer 30 Fufs hohen Dracaena Draco, welche im botanischen Garten zu Chelsea starb, und die ich dort zergliederte. Dieselben Beobachtungen machte ich späterhin bei Untersuchung junger abgestorbener Palmen, besonders Rhapis acaulis, flabelliformis, an einer Cocos und an einigen durchschnittenen Stämmen unbekannter Palmenspecies, die ich in englischen und französischen Museen sah. Mit höchster Wahrscheinlichkeit läfst sich annehmen, dafs alle Palmen und andere Bäume, welche auf die beschriebene Weise aus der Spitze austreiben, und den ganzen Stamm mit Ueberresten von Blättern oder mit Narben bedeckt haben, auf gleiche Art gebaut sind.

Alsdann entwickeln sich die inneren Gefäſse in einer von der Peripherie nach dem Centrum fortschreitenden Ordnung, so daſs also, je höher die Blätter stehen, desto näher dem Mittelpunkte ihre Gefäſsbündel entspringen, und eine um so gröſsere Länge erreichen, auch in einem um so sichtbareren Bogen zur Peripherie sich beugen [1]). Aus diesem Wachsthum erklärt sich, daſs nicht nur die Peripherie des Stammes dieser Gewächse fester ist als das Centrum, sondern auch der Umkreis des oberen Endes des Stammes besteht aus einem weicheren Holze als der Umkreis des äuſseren Theiles; denn letzterer ist durch die Gefäſse gebildet, welche im ersten Alter der Pflanze sich ent-

1) Anmerk. 1. An jungen Stämmen ist der Bogen, welchen die oberen Enden der Gefäſsbündel beschreiben, und daſs sie alle längs der Peripherie des Stammes sich endigen, so daſs die äuſsersten die kürzesten und die innersten die längsten sind, noch wenig bemerkbar, weil erst die äussersten Gefäſsbündel in ihrer Entwickelung begriffen sind. Die erwähnte Schichtung der Gefäſsbündel über einander durch Beugung nach der Peripherie des Stammes ist am deutlichsten an grossen Stämmen der Dracaena Draco, da Luftzellen zwischen den Gefäſsbündeln stehen, welche jedoch in dem Maſse verschwinden, als die Bündel beim weiteren Wachsthume aneinander rücken, und auf diese Weise zu Holz werden.

Anmerk. 2. Im Wesentlichen verhält sich jeder einzelne Jahresring und die Splintmasse der Stauden und einjährigen Gewächse auf dieselbe Weise als das Palmenholz. Die Gefäſse, welche in die unteren Aeste oder Blätter des Stammes gehen, entspringen der Peripherie näher als diejenigen, welche in höher stehende Theile auslaufen. Es erhärtet daher auch jeder Splint von der Peripherie einwärts gleich dem Stamme der Palmen, und letzterer erscheint hiernach einem einzigen sehr dicken Jahresringe vergleichbar. Die Verschiedenheit vom Jahresringe besteht nur darin, daſs 1) die Gefäſse einen auffallenden Bogen beschreiben müssen, um zur Peripherie zu gelangen, weil die Substanz dicker als Jahresringe ist; 2) daſs alle Gefäſsbündel in dicht über einander liegenden Bögen zur Peripherie sich neigen, weil längs dem ganzen Stamme ein Blatt dicht an dem andern entspringt.

Dieser Unterschied verschwindet sogar zum Theil bei denjenigen Palmen, deren Blätter in beträchtlichen Abständen über einander hervorkommen, ähnlich wie die Aeste und Blätter der meisten übrigen Gewächse, z. B. Rhapis. Diejenigen Gefäſse, welche über die des unteren Blattes sich erheben, laufen alsdann eine Strecke gerade aufwärts, ehe wieder Gefäſse in ein Blatt sich beugen, mithin wird der oben beschriebene Bogen weniger bemerkbar. — Auch ist die von der Peripherie nach innen fortschreitende Entwickelung der Gefäſse nicht immer gleich deutlich. An Palmen und andern Monocotyledonen, wo die Blätter im Kreise um den Stamm stehen, müssen die Gefäſsbündel, welche nach der Peripherie gehen, in breiter Fläche aneinander liegen, also in Schichten abweichen, und daher ist obige Erscheinung deutlicher, als bei solchen Gewächsen, deren Aeste oder Blätter aus dem Stamme in beträchtlichen Entfernungen und einzeln hervorkommen. In letzteren bilden die Gefäſsbündel, welche nach der Peripherie gehen, nur schmale isolirte Streifen, oder weichen sogar einzeln ab.

Ganz anders verhalten sich aber Palmen und dicotyledone Bäume, wenn man die ersteren nicht mit einzelnen Jahresringen, sondern den Stamm der Palmen mit dem ganzen Stamme dicotyledoner Gewächse vergleicht. Alsdann zeigt sich der Unterschied, daſs die oberen Ansätze des Stammes dicotyledoner Gewächse näher den Peripherien entspringen als die unteren, mithin gerade umgekehrt, als bei den Palmen. Solche Vergleichung liegt den oben angeführten Unterschieden zwischen Palmen und dicotyledonen Bäumen zum Grunde, und da die Anwüchse der Palmen periodischer vorkommen, so wie periodisch die Jahresringe entstehen, so ist es gerechtfertigt, das Palmenholz nicht blos mit einem einzigen Jahresringe zu vergleichen, sondern seine periodischen Ansätze, durch welche Höhe und Umfang des Stammes zunimmt, mit den Jahresringen überhaupt in Parallele zu stellen.

wickeln, und enthält mithin das älteste Holz. Das Centrum ist in dem Maſse weicher, als die Palme weniger hoch ist, denn um so weniger Gefäſse haben aus der Mitte sich entwickelt. Bekannt ist es, daſs der Mittelpunkt der Palme und verwandter Gewächse locker, häufig schwammig und mit Stärkmehl oder zuckerhaltiger Flüssigkeit überfüllt ist, welche in dem Maſse verschwindet, als die Palme älter wird. — Es erklärt sich ferner aus dem beschriebenen Laufe der Gefäſse die gleichmäſsige Dicke der Stämme solcher Bäume. Da nämlich die Dicke von dem Grade der Verlängerung abhängt, welchen die Gefäſsbündel erreichen, und nicht von Jahresringen, wie bei dicotyledonen Bäumen, alle Gefäſsbündel aber an den Peripherien sich endigen, so ist keines in seiner Ausdehnung gehemmt.

Ganz entgegengesetzt verhalten sich dicotyledone Bäume. Statt daſs der Anwuchs von der Peripherie einwärts geht (wie auſser den Palmen und Dracaena auch bei Zwiebelgewächsen und andern Monocotyledonen), erfolgt er in entgegengesetzter Richtung vom Centrum nach der Peripherie mittelst Bildung der Jahresringe. Mit Recht nämlich lassen sich die Anwüchse an Palmen und Dracaena mit den Jahresringen dicotyledoner Bäume vergleichen, und alsdann der Unterschied mono- und dicotyledoner Stämme auf folgende Art ausdrücken: In ersteren treten die neuen Schichten scheidenförmig aus und über einander, in letzteren umkleiden sie den Stamm, und stehen dütenförmig auf und in einander. Es ist mithin der Mittelpunkt dicotyledoner Gewächse als der älteste Theil auch der härteste [1]); da die Jahresringe dütenförmig in einander stehen, enthält die Basis des Stammes die meisten Ringe, und ist daher nothwendig am dicksten, und da der Jahresring längs der ganzen Oberfläche des Stammes gleichzeitig sich bildet, so ist die äuſserste Schicht des Splintes am unteren und oberen Ende des Stammes von einerlei Festigkeit.

Wendet man diese Beschreibung des Palmenholzes auf das fossile preussische Holz an, so findet man durchaus weder die erwähnte Richtung der Fasern, noch einen lockeren Bau in der Mitte, noch irgend etwas, das auf Palmen hinwiese, sondern in allen Punkten den Bau dicotyledoner Gewächse. Auch sah ich mehrmals recht deutlich an dem fossilen Holze Astknoten; hingegen haben die meisten Palmen bekanntlich einen geraden Stamm ohne alle Zerästelung, nur sehr wenige sind an der Spitze 1 — 3 mal gabelförmig getheilt.

Daſs man das Bernsteinholz Palmenholz glaubte, hatte wohl seinen Grund zunächst darin, daſs zur Zeit der bergmännischen Bearbeitung des Strandes

1) Das Mark abgerechnet, um welches nach Linck neuer Splint sich bildet und es zusammenpreſst, was eine dem Wachsthume der Monocotyledonen ähnliche Erscheinung in Dicotyledonen seyn würde.

Nachricht von 80 Fuſs langen Stämmen sich verbreitete, auch hatte man schon ältere Angaben von ungewöhnlich groſsen Bäumen, welche die See loswühlte. In wie weit sorgfältige Messung zum Grunde liegt, muſs ich unentschieden lassen, da ich nie groſse Stämme zu sehen bekam, übrigens entscheidet auch die Länge nichts. — Daſs es fossile Palmen im Norden giebt, obgleich auf gröſserer Tiefen und andern Erdlagen, mag gleichfalls zur Annahme geneigt gemacht haben, das Bernsteinholz sey eine Palme. Bis jetzt scheinen aber nirgends in Preuſsen Spuren von Palmenholz vorgekommen zu seyn; denn auch das versteinerte Holz, welches am Strande sich findet, hat unverkennlich die Merkmale dicotyledoner Gewächse [1]). — Endlich konnte auf obige Hypothese die richtige Bemerkung leiten, daſs kein unter europäischem Klima jetzt wachsender Baum in solcher Menge Harz absondert, als der Bernsteinbaum ausgeschieden haben muſs.

§. 3.

Ehe Untersuchungen des Bernsteinholzes verfolgt werden, ist die Frage zu berücksichtigen, ob wohl die Stämme, aus welchen der Bernstein floſs, einer Baumart angehören, die noch irgendwo auf der Erde lebend vorhanden ist. — Daſs die Zeit der Bildung des Bernsteins nicht in die älteren Perioden der Erde fällt, ergiebt sich leicht daraus, daſs man die Insekten, welche in ihm vorkommen, meistens mit Bestimmtheit zu Gattungen (genera) bringen kann, die noch auf der Erde lebend sich finden, und daſs lange, nachdem schon Gewächse die Erde bekleideten, der Bernstein erst sich bildete, erhellet, indem man Moorerde in ihm eingeschlossen findet. Ob aber die Arten (species), welche zur Zeit der Bernsteinbildung vorhanden waren, jetzt noch existiren, ist hieraus nicht abzuleiten, vielmehr, da von den übrigen Fossilien der letzten Erdrevolution kaum einzelne Species noch auf der Erde lebend geglaubt werden, so wird man zur Annahme geneigt, daſs der Bernsteinbaum gleichfalls unter die ausgestorbenen Körper gehört.

Die Lösung der Aufgabe wird zunächst durch genaue Untersuchung der im Bernsteine eingeschlossenen Insekten möglich, doch allerdings bei der groſsen Zahl der Insektenspecies, von welchen vielleicht die gröſsere Menge noch unbekannt ist, kann es mit Bestimmtheit nicht behauptet werden, daſs

1) Mehrmals versicherten mir Bernsteingräber, daſs an denjenigen Stellen, wo versteinertes Holz liegt, kein Bernstein sich findet. Ist die Aussage richtig, so steht diese Erscheinung vielleicht in Zusammenhang mit dem Vorkommen des Vitriols an denjenigen Orten, wo Bernstein liegt; vielleicht daſs dieser der Bildung der Braunkohle und des Bernsteins günstig, dem Versteinern des Holzes, das übrigens wohl von einem andern Baume seyn kann, entgegen war.

eine im Bernsteine gefundene Art, weil sie lebend noch nicht gesehen worden ist, ausgestorben sey. Erst wenn es ermittelt seyn wird, daſs alle, oder doch bei weitem die Mehrzahl der im Bernstein vorkommenden Insekten neue Species sind, wird man mit hoher Wahrscheinlichkeit sie und den Bernsteinbaum als nicht mehr auf der Erde lebend existirend betrachten können.

Bei einem flüchtigen Blicke erscheinen die im Bernsteine befindlichen Arten nicht blos als bekannte, sondern sogar als preuſsische Species; allein die Mehrzahl der im Bernsteine eingeschlossenen Insekten sind Hymenopteren und Dipteren. Bekanntlich sind die Species der zu diesen Ordnungen gehörigen Gattungen einander äuſserst ähnlich, und auch von verschiedenen Klimaten einander verwandt, so daſs die Unterscheidung der einzelnen Arten sehr schwer, und obiges Urtheil blos aus Vergleichung der Gattungen hervorgeht, von welchen wohl die Mehrzahl lebend in Preuſsen vorkommt. Nur eine recht genaue Untersuchung und Vergleichung der einzelnen Species kann hier zum Ziele führen. In Königsberg, wo weder eine entomologische Sammlung von einiger Bedeutung, noch hinreichende entomologische Kupferwerke mir zu Gebote stehen, vermeide ich billig Untersuchungen, bei welchen, schon aus Mangel der nöthigen Hülfsmittel, ich kein genügendes Resultat mir versprechen dürfte. Eine Auswahl merkwürdiger Bernsteinstücke mit eingeschlossenen Körpern sende ich an das Berliner Museum, von wo das Publikum zuverlässigere Nachrichten hoffen kann, als ich zu geben vermöchte.

Jedoch einzelne Beispiele führe ich an, welche zu merkwürdig sind, um übergangen zu werden, und es mir glaublich machen, daſs keineswegs die im Bernsteine eingeschlossenen Insekten, und also wahrscheinlich auch kein Baum, dessen Harz Bernstein werden könnte, noch lebend auf der Erde vorkommen. Zunächst erwähne ich eine Spinne, die ich im Bernsteine eingeschlossen fand. Auf das deutlichste unterscheidet man die Mandibulae mit dem beweglichen Haken, die Maxillae und Lippen der Spinne; der Mangel der Fühlhörner, die Stellung der sechs Augen, von welchen vier in einer fast geraden Linie, wie bei den Araignées tubiformes Walken., das kolbenförmige Ende der Freſsspitzen, die Spinnwarze am hintersten Ende des Leibes und acht Füſse zeigen auf das deutlichste, daſs das Thier unter die Spinnen gehört. Dennoch weicht es von allen bis jetzt beschriebenen Spinnen darin ab, daſs der Kopf von der Brust getrennt ist, wie bei den eigentlichen Insekten, und da Brust und Hinterleib länglich sind, so glaubt man auf den ersten Blick eine Ameise vor sich zu sehen, was aber die angeführten Merkmale leicht widerlegen. Im Systeme ist als Charakter der Spinnen aufgenom-

men, dafs Kopf und Brust zu einem einzigen Stücke verwachsen sind; es kann mithin dieses Thier ohne Abänderung der Classification keine Stelle finden. Schwerlich würde ein so abweichend gebildetes Insekt den Naturforschern entgangen seyn, wenn es nicht wenigstens unter die gröfsten Seltenheiten gehörte, und nicht vielleicht — aber freilich nur vielleicht — eine ausgestorbene Species wäre. Dafs dieses bis jetzt lebend ungesehene Thier in Europa wenigstens nicht vorkommt, ist wohl mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, obschon Preufsen in entomologischer Hinsicht nur unvollkommen gekannt ist, und dafs es in unserm Zeitalter einen andern Welttheil bewohne, kann zwar nicht geradezu verneint werden, doch würde solche Behauptung auf keine Gründe sich stützen [1]) — Auch noch andere Beispiele leiten

1) Es stehe hier eine genauere Beschreibung dieses Thieres. Die Mandibulae sind eine Pariser Linie lang, dreikantig, am inneren Rande mit steifen, zahnförmig von einander abstehenden Borsten besetzt. Sie sind in gerader Linie horizontal vorwärts gestreckt, nicht, wie bei den übrigen Spinnen, vertical abwärts. Diese horizontale Lage ist nach Walkenaer bei denjenigen Spinnen, die er tubiformes nennt, willkührlich (Latreille hist. nat. des crustacées et des insect. VII. p. 208.), schwerlich möchte aber dieses hier der Fall gewesen seyn, wegen der ungewöhnlichen Länge der Mandibulae. Am äufsersten Ende dieser Organe ist ein Haken eingelenkt, dessen Beweglichkeit aus der verschiedenen Richtung deutlich einleuchtet. An der rechten Mandibula ist der Haken unter einem rechten Winkel gebogen, hingegen der Haken der linken Seite bildet, da er mehr einwärts gezogen ist, einen spitzigen Winkel mit der Mandibula. Jeder Haken ist cylindrisch, und endigt mit einer gekrümmten scharfen Spitze. Seine Länge ist der der Mandibula fast gleich. Die Maxillae sind am inneren Rande etwas bauchig vorgezogen, ihre Basis ist dünn, und ihr oberes Ende nach innen etwas hakenförmig gebogen, ihre Gestalt ist mithin unvollkommen sichelförmig. Unter und zwischen ihnen ist die dreieckige Lippe deutlich hervorstehend, aber kürzer und schmäler als die Maxillae. Die Fresspitze, welche an den Maxillis ansitzt, besteht aus fünf Gliedern, von welchen das äufserste zugerundet und kolbenartig ist. Die rechte hält das Thier längs der Mandibula gerade ausgestreckt, die linke gekrümmt.

Der Kopf ist viereckig, ohne Fühlhörner, und scharf durch einen Einschnitt vom Rumpfe unterschieden. Oberhalb der Mandibulae sitzen zwei grofse Augen dicht neben einander. Fast in derselben Linie, nur wenig höher, befindet sich daneben zu beiden Seiten an den vorderen Ecken des Kopfes ein kleines Auge, und an jeder hinteren Ecke des Kopfes sitzt wieder ein kleines Auge. Im Ganzen sind also zwei grofse und vier kleine Augen vorhanden, von welchen die beiden hinteren in einem rechten Winkel von der vorderen Linie der vier Augen abstehen. Der Rumpf ist spindelförmig, am Kopfende verdickt, nach hinten fadenförmig verdünnt. Hier sitzt ein cylindrischer, an beiden Enden spitzig zulaufender Hinterleib an, der mit cylindrischen Spinnwarzen endigt, von welchen vier äufserst deutlich sind. Acht Füfse sitzen an der Brust. Der rechte Vorderfufs erscheint eingezogen, der linke hingegen ausgestreckt, und die beiden vorderen Paare der Füfse sind vorwärts gerichtet, und ragen ausgestreckt weit über die Mandibulae hinaus. In entgegengesetzter Richtung sind die beiden hinteren Paare. — Jeder Fufs besteht, wie in den übrigen Spinnen, aus sieben Gliedern, die Spitze endigt mit einem Büschel kurzer steifer Haare, welche die beiden Haken unkenntlich machen, mit welchen die äufsersten Glieder der Füfse der Spinnen endigen, und die auch hier nicht zu fehlen scheinen.

Uebrigens hat das Thier keine Haare.

Die Länge des Körpers von der Basis der Mandibulae bis zum Spinnapparat beträgt 2½ Pariser Linien.

Nur

leiten auf die Vermuthung, daſs die im Bernsteine eingeschlossenen Insekten ausgestorbene Arten sind. Ich fand ein zweites Insekt, welches der Familie Gammarini verwandt ist, und besonders die Gattung Talitrus Latr. (Talitrus Grillus Bosc Crustac. II. tab. 15. fig. 1.), aber zur Klasse der Crustaceen nicht gerechnet werden kann, da nur sechs Füſse und zwei lange Fühlhörner vorhanden sind [1]). Wie bei Talitrus sitzen am hintersten Ende des Körpers (zwei) Fortsätze, welche aufwärts gerichtet sind, und sie dienten wahrscheinlich auch zum Springen. Der Rücken ist mit schuppenförmigen Schildern von der Breite des Körpers bedeckt. Den systematischen Kennzeichen nach könnte man dieses Thier unter die Thysanoures Latr. rechnen, denn es hat sechs Füſse, Springfortsätze, zwei Fühlhörner und keine Flügel; berücksichtigt man aber natürliche Verwandtschaften, so paſst es durchaus nicht in diese Familie. Von allen Arten derselben weicht es durch seine, den Schildern eines Oniscus ähnlichen, breiten Schuppen ab, und von den meisten Species dieser Familie auch schon durch seine Gröſse, indem der Körper über vier Pariser Linien lang ist. Ich übergehe einen Chelifer und ein Paar andere Insekten, die mir gleichfalls von allen beschriebenen Arten verschieden scheinen. Nicht minder sind die §. 5. anzuführenden Species neu, und die Früch-

Nur ein einziges, aber trefflich erhaltenes Exemplar habe ich gefunden. Es ist von brauner Farbe in wasserklarem weiſslichem Bernstein.

1) Nähere Beschreibung dieses Insekts:

Der Kopf hängt, wie bei den übrigen Insekten, durch einen Faden mit dem Rumpfe zusammen. Die Augen sind groſs, die Fühlhörner über zwei Linien lang, von der Basis an in viele kleine Glieder getheilt. Von den Freſswerkzeugen erkent man eine Oberlippe und Mandibulae nebst zwei Paar Freſsspitzen, von welchen die oberen über eine Linie und noch einmal so lang als das untere Paar sind. Sie bestehen aus vier Gelenken.

Den Rücken bilden schuppenförmig über einander liegende Schilder, welche alle von der Breite des Rückens, aber von ungleicher Länge sind. Der vorderste Schild ist am vorderen Ende zugerundet, am hinteren Rande gleich den übrigen Schildern wellenförmig abgeschnitten. Er ist ungefähr ein Drittel länger als die beiden nächsfolgenden, und diese sind wieder ungleich länger, als die sechs hinteren Schilder, welche nur etwa ein Drittheil der Länge der vorderen besitzen. Die Farbe der Schilder ist blaſsgelb, der vorderste an beiden Rändern mit einem braunen Streifen, die übrigen am hinteren Rande mit einem solchen Streifen bezeichnet. Der Hinterkopf hat gleichfalls einen braunen Strich.

Die Springorgane sind lanzettenförmig, von der Substanz der Schilder, und an den Rändern mit Borsten besetzt.

Der Tarsus des vorderen Paares der Füſse hat fünf, der der beiden hinteren Paare vier Glieder, das oberste ist auffallend lang. Alle sechs Füſse haben auſserdem, wie gewöhnlich, vier Glieder, und endigen mit dem Nagel, der aus zweien Krallen besteht. Sie sind mit borstigen Haaren besetzt. Das Insekt liegt in sehr hellem Bernstein, dessen Farbe etwas gelber als die der Schilder ist. Da Eier aus dem Leibe hervorgetreten sind, so ist um so weniger zweifelhaft, daſs es ein ausgebildetes Insekt ist.

Nur ein einziges Exemplar wurde von mir gefunden.

te, welche mit dem Bernsteine vorkommen, und eben da beschrieben werden, scheinen keinem bis jetzt bekannten Baume anzugehören.

Daſs diese noch unbekannten Arten nicht in Preuſsen werden lebend gefunden werden, wird wohl niemand behaupten, der erkennt, daſs der Bernstein unter einem milderen Klima sich bildete, als das jetzige preuſsische (§. 5.), und daſs diese Species gegenwärtig einen andern Welttheil bewohnen, wird um so weniger glaublich erscheinen, wenn fortgesetzte Untersuchungen der Insekten im Bernsteine gleiche Beispiele als die vorhergehenden liefern.

§. 4.

Da es demnach sehr zweifelhaft ist, ob die im Bernsteine eingeschlossenen Insekten noch lebend auf der Erde sich finden, so entsteht nothwendig derselbe Zweifel rücksichtlich des fossilen Baumes. In so fern die Insekten gröſstentheils zu noch vorhandenen Gattungen sich bringen lassen, könnte man erwarten, daſs, wenn es auch nicht gelingt, eine bestimmte Baumspecies in dem fossilen Holze zu erkennen, man wenigstens die Gattung oder Familie gleichfalls werde auffinden können, zu welcher es gehört. Allein es treten hier gröſsere Hindernisse in den Weg, als bei Vergleichung der Insekten.

Die vorzüglichste Schwierigkeit besteht darin, daſs das Holz mehr oder minder in Braunkohle verwandelt ist, mithin mancherlei Charaktere wegfallen. Auch ist die Anatomie der Pflanzen noch viel zu unvollkommen, als daſs mit Vertrauen solche Untersuchungen vorgenommen werden könnten. Stämme sind überdies die einzigen Ueberreste dieses Baumes; denn kein bestimmter Grund ist vorhanden, um die Nüsse, von welchen §. 5. die Rede seyn wird, als Früchte des Bernsteinbaumes zu betrachten, noch weniger scheinen Blätter des Baumes erhalten.[1]) So fehlt es mithin an Hülfsmitteln aller Art.

Neue Schwierigkeiten entstehen daraus, daſs, wenn auch der Bernsteinbaum noch lebend auf der Erde vorhanden seyn sollte, er wenigstens aus den im nächsten §. anzuführenden Gründen nicht in Preuſsen zu suchen ist, und vielleicht in ganz Europa kein Baum vorkommt, dessen Harz unter der Erde in Bernstein sich verwandeln könnte. Einige kamen auf die Vermuthung,

1) Es ist auffallend, daſs alle vegetabilischen Theile, welche Sendelius im Bernsteine abbildet, und auch alle, welche meine Freunde und ich sahen, wahrscheinlich keinem Baume angehörten. Immer waren es kleine Blätter, die wohl zufällig am Stamme hingen. — Man könnte hieraus eine neue Uebereinstimmung des Bernsteinbaumes und der Harzbäume ableiten; denn wenn das Bernsteinharz, wie das Harz der jetzigen Bäume, vorzugsweise aus der Rinde des Stammes floſs, so konnten Baumblätter nicht leicht eingeschlossen werden.

der Baum sey eine Tannenspecies, weil man Tannennadeln im Bernstein gesehen haben will. Die Richtigkeit dieser letzteren Beobachtung ist aber noch sehr zweifelhaft, und daſs der Bernsteinbaum eine Tannenart war, würde daraus nicht geradezu folgen; denn wer möchte zweifeln, daſs mit dem Bernsteinbaume auch noch andere Baume untergingen, deren Blätter zufällig an dem Bernsteinbaume hängen, und von Harz umschlossen werden konnten. Es kann also auch das fossile Holz verschiedener Art seyn; denn gleich dem Bernsteinbaume konnten andere Holzarten in Braunkohle sich verwandeln. Dieses glaube ich um so mehr, da mir öfters die einzelnen Stücke fossilen Holzes, welche ich am Strande sammelte, nicht völlig gleich gebildet schienen [1]).

Gehört aber, wie wahrscheinlich, das Holz, welches fossil in Preuſsen vorkommt, verschiedenen Baumarten an, so entstehen hieraus weitere Schwierigkeiten der Untersuchung. Man müſste nothwendig an solche Stämme sich halten, die noch Spuren des Bernsteins an sich tragen, aber wahrscheinlich wird man auch hier auf Verschiedenheiten stoſsen, die es erschweren würden, den Baum zu einer bestimmten Gattung zu bringen. Es ist nämlich glaublich, daſs nicht aller Bernstein von einer einzigen Baumspecies kam. Die Farbe und der Grad der Durchsichtigkeit der einzelnen Bernsteinstücke ist so äuſserst mannigfaltig, daſs man auf diese Annahme hingeleitet wird, obgleich die verschiedenen Farben, welche man öfters in einem Stücke vereiniget findet, als Gegengrund angeführt werden könnten, und wohl daraus zu erklären sind, daſs das Bernsteinharz (gleich dem Harze der jetzigen Bäume) nicht zu allen Jahreszeiten von durchaus gleicher Beschaffenheit war, und daſs es verschiedenen Veränderungen durch den Einfluſs der Luft, vielleicht auch des Lichtes, und besonders unter der Erde erlitt.

Unter den angeführten Umständen würde das fossile Holz zuerst verglichen und wahrscheinlich gesondert werden müssen, ehe eine Vergleichung

1) Sehr wünschenswerth ist eine genaue Untersuchung der im Bernsteine vorkommenden Vegetabilien, deren Zahl aber sehr geringe scheint. Die gröſsten bis jetzt im Bernsteine gefundenen Blätter bildet Sendelius tab. VIII. fig. 1. ab, einen Stengel mit fünf Paar einander gegenüber stehenden Blättern, welche ganz randig sind. Er glaubt, es sey ein gefiedertes Blatt, aber dann ist der Hauptstiel falsch gezeichnet, welcher rund und mithin stengelartig abgebildet ist. Der Anblick dieser Blätter erinnert an die Familie der Rubiaceae. — Auf derselben Tafel sieht fig. 1++ der Aehre einer Plantago ähnlich, besonders ausgezeichnet sind auch fig. 4, 7, 13, 16, 21, 23 und 24. — Ein dem Blatte eines Alyssum und besonders dem Alyssum minimum Thuill. ähnliches Blatt beschrieb ich im Königsberger Archiv für Naturwissensch. I. 221, und von einem zweiten wird im nächsten §. die Rede seyn.

Die meisten Stücke, welche Sendelius beschrieb, befinden sich in Dresden, einiges erhielt er von Klein, und dessen reichhaltige Sammlung ist in Erlangen als Eigenthum der Universität. Möchten diese Stücke bald besser beschrieben werden, als Sendelius in seinem Zeitalter vermochte.

mit noch lebenden Baumen sich unternehmen läſst, und bei dieser darf man aus obigen Gründen wenig glücklichen Erfolg sich versprechen.

§. 5.

Bessere Hülfsmittel bieten sich bei Untersuchung der Frage dar, welchem Klima der Baum angehörte, aus welchem das Bernsteinharz floſs. Viele Gründe überzeugen, daſs zur Zeit der Bernsteinbildung Preuſsen eines milderen Himmels sich erfreute, und diese Gründe sind folgende:

1) Es giebt in den nördlichen Gegenden keinen Baum, welcher in so groſser Menge Harz absondert, als der Bernsteinbaum abgesondert haben muſs. Es giebt auch keinen, aus welchem auf einmal so viel Harz sich ergüsse, als aus diesem Baume plötzlich sich ergossen haben muſs; denn häufig findet man groſse Stücke, welche auf das deutlichste durch einen einzigen Ausfluſs entständen, indem sie nirgends aus über einander geflossenen Lamellen bestehen. — Wenn solche Erscheinungen gegenwärtig nicht im Norden vorkommen, so darf man annehmen, daſs sie auch früherhin in kalten Gegenden nicht statt fanden, man müſste denn Gründe der entgegengesetzten Behauptung haben, die aber bis jetzt nicht vorhanden sind.

2) Die meisten der von Bernstein umflossenen Insekten sind in der natürlichsten Stellung, als wären sie im Wasser gestorben. Das Bernsteinharz muſs wasserdünn gewesen seyn, flüssiger als natürliche Balsame; denn die Insekten, welche in den nordischen zähen Harzen vorkommen, haben ihre Flügel zusammengerollt, die Füſse und den Körper mannigfaltig verbogen. In kalten Gegenden findet sich aber kein Baum, dessen Harz den natürlichen Balsamen vergleichbar wäre.

3) Am richtigsten läſst sich obige Frage durch genaue Untersuchung der im Bernsteine eingeschlossenen Körper lösen. War zur Zeit der Bernsteinbildung ein nordisches Klima in Preuſsen, so werden auch nordische Insekten in ihm enthalten seyn, im Gegentheil südliche.

Bereits §. 3. wurden die Gründe angeführt, warum der Aehnlichkeit nicht zu trauen ist, welche zwischen den im Bernsteine eingeschlossenen Insekten und den noch jetzt in Preuſsen vorkommenden Arten sich zeigt, daſs es vielmehr glaublich ist, daſs die Insekten im Bernsteine ausgestorbene Arten sind. Die Untersuchung wird daher in Bezug auf obige Frage so anzustellen seyn, ob Species im Bernsteine vorkommen, welche zu Gattungen gehören, die blos den Süden bewohnen. Auf gleiche Weise, als Palmen Anzeigen eines südlichen Himmels sind, weil Gewächse von solchem Baue nicht die Kälte des

Nordens ertragen, werden auch Insekten als Anzeigen des Südens gelten, die zu Gattungen gehören, deren Species wir blos im Süden lebend finden. Es giebt wenigstens keine Beweise, dafs Arten solcher Gattungen einst kalte Länder bewohnten, obschon die Möglichkeit niemand leugnen wird. Erst neuerdings gelang es mir, durch Kauf der Bernsteinsammlung eines für Naturgeschichte mit Eifer thätigen Mannes, des vor mehreren Jahren verstorbenen Physicus, Dr. Michalowsky zu Tilsit, sichere Beispiele südlicher Bildungen im Bernsteine zu erlangen. Das Zuverlässigste ist ein Scorpion, welcher so gut erhalten ist, dafs über die Gattung nicht der geringste Zweifel statt finden kann[1]). Wohl behauptet niemand, dafs in der Zone, zu wel-

1) Als nähere Beschreibung gebe ich Folgendes: Die Scheere ist $1\frac{1}{2}$ Linien lang, mit cylindrischen Fingern, der hintere Theil (die Hand) ist fast cylindrisch, nicht herzförmig, ohne stachliche Hervorragungen, nur mit wenigen feinen Haaren besetzt. — Das nächste Glied der Aerme, von der Länge zweier Linien, ist dreikantig, längs dem äufseren Rande zugerundet, am inneren schneidig. Dieser innere Rand ist mit kleinen zahnähnlichen Spitzen und steifen Borsten besetzt, und an der Basis schräge abgeschnitten. Durch diesen Ausschnitt springt der hinterste Zahn des inneren Randes etwas mehr hervor als die übrigen, keineswegs aber ist ein so starker Vorsprung als an diesem Gliede des Scorpio europaeus. — Das folgende Glied ist fast von der Länge des vorhergehenden, beinahe cylindrisch, doch der Länge nach mit sechs Streifen versehen, von welchen zwei die obere, zwei die untere Seite besetzen, einer den inneren und ein anderer den äufseren Rand bilden. Der innere Rand ist haarig, übrigens das Glied ohne Haare. — Das letzte Glied, welches am Körper ansitzt, ist $\frac{3}{4}$ Linien lang, fast viereckig, haarig, ohne Spitzen. — Nur der rechte Arm ist vollständig erhalten.

Die Länge des Körpers von der Spitze der Frefszange (mandibulae) bis zum hinteren Rande des Ringes, an welchem das hinterste Fufspaar nebst dem Kamme ansitzt, beträgt drei Linien. Sehr deutlich sind die Mandibulae. Das vorderste Glied derselben (die Zange) ist oval. Der unbewegliche Finger steht gerade vorwärts, der bewegliche ist so gekrümmt, dafs er einen Theil der Seite und den vorderen Rand der Zange bildet. Beide Finger sind am inneren Rande gezähnt.

Die Maxillae sind breit, ihre innere und vordere Ecke ist etwas sichelförmig verlängert, der innere Rand fein gezähnt und mit feinen Borsten besetzt. Nur die linke erkenne ich deutlich.

Die Unterlippe besteht aus zwei dicht an einander liegenden, lanzettenförmig dreieckigen Stükken, deren Spitze vorwärts, deren Basis und äufserer Rand aber in einem Ausschnitt der Brust eingeschoben liegt.

Die Stellung der Augen und die Gestalt des Oberschildes läfst sich nicht mit Bestimmtheit erkennen.

Die acht Füfse sind wie gewöhnlich bei Scorpionen von ungleicher Länge, das vorderste Paar am kürzesten, das hinterste am längsten. Sie bestehen, wie in den übrigen Arten, aus sieben Gliedern, von welchen das äufserste mit zweien Krallen endigt. — Die ersten beiden Gelenke, welche dem Rumpfe am nächsten stehen, sind sehr kurz, die beiden folgenden dreimal so lang, sie sind zugleich die längsten der Füfse, und von Länge einander fast gleich. — Die drei ersten Glieder der Füfse sind fast cylindrisch, doch der Länge nach mit hervorstehenden Streifen bezeichnet; das vierte Glied ist in der Mitte verdickt. Diese Verdickung ist auffallender an den drei vorderen als an dem hinteren Fufspaare. — Die nächstfolgenden beiden Glieder bilden den Tarsus. Sie sind cylindrisch. Die Basis des Nagels ist gleichfalls cylindrisch.

Der Kamm besteht aus vierzehn Stücken.

Längs dem Rumpfe unterscheidet man acht Ringe. An den vier vordersten sitzen vier Paar Füfse; die Aerme, wie gewöhnlich, neben den Frefswerkzeugen. Am vorderen Rande des vierten Gliedes be-

cher Preufsen gehört, Scorpionen vorkommen, und bekanntlich findet sich die nördlichste Species im südlichen Tyrol. — Ein ähnliches Beispiel gab ein im Bernstein eingeschlossenes Blatt einer dicotyledonen Pflanze. Es ist ungefähr sieben Linien lang, und wird von den Mittelnerven in zwei ungleiche Hälften getheilt. Dabei ist das Blatt beinahe rhomboidalisch, indem die breite Hälfte an der Basis des Blattes in eine spitzige Ecke vorspringt, die schmale Hälfte hingegen am oberen Ende des Blattes bauchig vorläuft [1]). Ein solches Folium trapeziforme ist aber keine nordische Form. — Noch erwähne ich

finden sich auch die Kämme. — Die nächsten vier Ringe gehören noch zum Rumpfe, doch geht der Rumpf so allmählig in den Schwanz über, dafs die Grenze beider wenig bemerkbar ist. Hingegen bei allen übrigen beschriebenen Scorpionen ist sie sehr deutlich.

Vom Schwanze sind nur drei Glieder erhalten, welche cylindrisch, mit 6 - 8 Längenstreifen bezeichnet sind; das übrige Stück ist durch Unachtsamkeit des Bernsteindrehers abgeschliffen.

Von dem hinteren Rande des vierten Ringes, an welchem der Kamm ansitzt, bis zu der Stelle, wo des Schwanz abgeschnitten ist, beträgt die Länge ungefähr fünf Linien, also die ganze Länge, vom Mundende an, acht Pariser Linien.

Der Scorpion ist weifslich, im Innern hohl. Der Rücken ist durchlöchert und der Länge nach gespalten, im Schwanze sieht man eine grofse Luftblase. Es scheint hiernach, dafs nicht ein lebender Scorpion, sondern die Haut eines Scorpions nach der Häutung eingeschlossen würde. Dieser Umstand macht das auffallendste Merkmal dieser Species, dafs der Rumpf fast ohne Absatz in den Schwanz übergeht, einigermafsen unzuverlässig.

Diese Species ist von allen bekannten Arten verschieden, wenigstens von derjenigen, welche Herbst in seiner Naturgeschichte der Scorpionen, Berlin 1800, abbildete. Am meisten nähert sie sich dem *Scorpio americanus*. (Herbst p. 60. tab. 6. fig. 3.) Sie ist ihm verwandt durch ihre Kleinheit, durch vierzehn Zähne der Kämme, deren Zahl jedoch in Scorpionen je nach dem Alter verschieden seyn soll, durch cylindrische Scheeren und einen fast cylindrischen Rumpf; auch die übrige Beschreibung pafst in einigen Punkten, welche minder wesentlich sind. Keineswegs ist es aber dieselbe Species. Der Rumpf ist vom Schwanze im *Scorpio americanus* schärfer getrennt, und das Glied, welches mit der Scheere articulirt ist, hat den inneren Rand recht deutlich gezähnt, und mit Borsten besetzt im fossilen Scorpion; hingegen der *Scorpio americanus* hat diesen Rand glatt und ohne Haare, wenigstens in der Abbildung; die Beschreibung erwähnt diesen Theil nicht. Hiermit stimmt aber auch ziemlich Rösels Abbildung (Insektenbelustigung, III. tab. 66. fig. 5.) überein, welche aus Seba's thes. entlehnt scheint. Die Zeichnung in diesen letzten Werken ist wahrscheinlich nicht genau, und wohl daher in einigen Punkten von der Herbstschen Abbildung verschieden. Der Rumpf namentlich ist dicker gezeichnet, schärfer am Schwanzende begrenzt u. dergl.

Ohne alle Schwierigkeit unterscheidet man den fossilen Scorpion von den übrigen Arten. In diesen sind Rumpf und Schwanz sehr scharf begrenzt, die Scheeren meistens herzförmig, die Glieder der Aerme gewöhnlich stachlich, und sie sind bei weitem gröfser, als diese fossile Art.

1) Nur ein einziges Exemplar dieses Blattes habe ich gesehen. — Die Basis ist längs der breiten Hälfte $2\frac{1}{2}$ Linien breit und geradlinig, aber etwas schräge aufwärts steigend. Diese Linie bildet mit dem Seitenrande der breiten Hälfte einen fast rechten Winkel. Die andere Hälfte des Blattes ist an der Basis nur eine halbe Linie breit, wird aber gegen die Spitze zu bauchig, wo die andere Hälfte schmäler wird. Ihre breiteste Stelle nahe an der Spitze des Blattes beträgt ungefähr $1\frac{3}{4}$ Linien, während gegenüber die andere Hälfte nur eine Linie breit ist. Hiermit steht in Zusammenhang, dafs die Nerven, welche aus dem Mittelnerven an der Basis des Blattes entspringen, auf der schmalen Seite unter einem sehr spitzigen, und auf der breiten Hälfte unter einem wenig spitzigen Winkel hervorkom-

eine Ameise mit auffallend dickem Kopfe, welcher ungleich gröſser als der Hinterleib ist, länglich und mit starken dreieckigen Kinnladen bewaffnet. Diese Bildung findet sich an Ameisen südlicher Länder.

Ich unterlasse eine weitere Untersuchung der im Bernsteine eingeschlossenen Insekten aus den oben angeführten Gründen. Die erwähnten Beispiele geben bereits einen Beweis, daſs der Bernsteinbaum nicht unter einem Klima, wie das jetzige preuſsische, lebte, sondern einen südlichen Himmel erforderte

4) Auf dieselbe Ansicht leitet die Betrachtung der Nüsse, welche man, jedoch höchst selten, in den Bernsteinlagern fand. Zuverlässig gehören sie keiner in Europa noch lebend vorhandenen Baumspecies an, und da Nüsse häufiger in warmen als in kalten Gegenden vorkommen, so ist es wahrscheinlicher, daſs der Baum erstere als letztere bewohnte, und dieses um so mehr, wenn man auch die obigen Erscheinungen in Anschlag bringt.

Anmerkung. Mit der §. 3. aufgestellten Vermuthung, daſs diejenigen Species, welche zur Zeit der Bernsteinbildung vorhanden waren, gänzlich verloren gegangen sind, steht in Zusammenhang, daſs diese Nüsse als Früchte einer bekannten Baumgattung noch nicht erkannt werden konnten. Jedoch Sprengel hielt sie nach einer ihm vorgezeigten Abbildung den Früchten der Phyllanthus emblica so äuſserst nahe verwandt, daſs er keinen andern Unterschied finden konnte, als daſs letztere um eine Linie kleiner waren. (Siehe Gilberts Annalen der Physik, XIX. pag. 181. nebst Abbild.) Die Früchte, welche in den Apotheken unter dem Namen Myrobalani ankommen, gelten als Nüsse der Phyllanthus emblica, und diese scheinen mir sehr verschieden. Ich gebe daher eine ausführliche Beschreibung und eine andere Abbildung nach Exemplaren, welche Hr. Medicinalrath Hagen zu diesem Zwecke mir mittheilte, da diejenige, welche Sprengel vor sich hatte, kein ganz genauer Umriſs war.

Ich sah diese Nüsse 10 — 11 Linien lang und 6 — 8 Linien breit. Sie bestehen aus zwei Schalen, welche an der Basis stumpf und am vorderen Ende spitzig vorgezogen sind. Der innere Raum ist durch ein Dissepimentum valvulis contrarium in zwei Fächer getheilt. Diese Scheidewand hat an dem vorderen spitzigen Ende der Nuſs einen dreieckigen Ausschnitt, dessen Tiefe ungefähr ein Drittheil der Scheidewand beträgt. Der Rand dieses Auschnittes ist glatt und wulstig, die beiden Wulste vereinigen sich an der Spitze des

men. — Das Blatt ist ganzrandig, mit stumpfer Spitze und am Rande behaart. Dicht an seiner Basis ist der Bernstein abgeschliffen, also kein Blattstiel übrig, daher man als ungewiſs es betrachten mag, ob das Blatt nicht vielleicht das Blättchen eines gefiederten Blattes ist.

Ausschnittes, und laufen dann längs der Mitte der Scheidewand, parallel mit der Nath der Schalen. Der Wulst wird schmäler gegen das stumpfe Ende der Nuſs, und da er gerade längs der Mitte der Scheidewand läuft, so kann sie sich nicht in einer mit dem Rande der Schalen parallelen Linie spalten. Ich fand daher an einer Nuſs, davon eine Hälfte zum Theil weggebrochen war, die Scheidewand vollkommen erhalten, und in Schalen, welche ganz von einander gerissen waren, hatte sich die Scheidewand an der Wand der Schale abgelöst. Unrichtig ist in Gilberts Annalen die Scheidewand einer offenen Schale der Mitte nach gespalten, wie an Wallnüssen, und ohne Ausschnitt vorgestellt. Rücksichtlich dieses Ausschnittes ist die Frucht den Wallnüssen ähnlich. — Der innere Raum der Fächer ist beengt, indem die Wand der Schale nach innen etwas bauchig ist. Die inneren Wände der Frucht sind durchaus glatt.

Die Dicke der Ränder der Schalen beträgt am spitzigen Ende der Nuſs bis über zwei Linien, und die Ränder sind so wenig hervorspringend, daſs die Nath äuſserlich kaum sichtbar ist.

Die Oberfläche der Nuſs ist glatt, doch ist jede Schale mit 2 — 3 hervorstehenden Strichen bezeichnet, welche vom stumpfen Ende an die Spitze laufen. Der eine geht über den Rücken der Schale längs der Mitte, ist aber bei allen Nüssen nicht gleich deutlich. Die beiden andern Streifen liegen jeder längs dem Rande der Schale, doch so, daſs in der Mitte der Nuſs sie weiter von der Nath abstehen, als an den beiden Enden. In einer Schale, deren ich fünf vor mir habe, sind die Seitenstreifen kaum bemerkbar, aber der längs der Mitte des Rückens der Schale laufende Streifen ist um so hervorspringender. Diese Abweichung ist zu geringfügig, um die Nüsse specifisch verschieden zu glauben; ich habe aber eine der Queere nach zerbrochene Nuſs vor mir, deren innerer Raum sechseckig erscheint, indem die innere Wand einer jeden Schale längs der Mitte eine weite und tiefe Furche hat, und die Winkel der Schale mit der Scheidewand sind nicht scharf, wie bei den übrigen Nüssen, sondern gleich der Furche in der Mitte zugerundet. Im übrigen ist die Nuſs nicht verschieden, doch würde man, im Fall noch andere Exemplare von gleichem Baue gefunden werden sollten, sie nicht einerlei mit den übrigen Nüssen halten können.

Die Farbe dieser Früchte ist schwarzbraun, ähnlich der des fossilen Holzes; doch besitzt Herr Medicinalrath Hagen auch eine gelbe, wahrschein-

lich

lich durch Eisenocher veränderte Nuſs. Alle, welche ich sah, waren von eiförmiger Gestalt, und auf die erwähnte Art gebildet. [1])

§. 6.

Die vorgetragenen Gründe rechtfertigen die Ansicht, daſs zur Zeit der Bernsteinbildung Preuſsen ein südliches Klima hatte, aber mit Unrecht würde man glauben, daſs ein Klima, wie unter den Wendekreisen, statt gefunden habe. Es ist nach den Erscheinungen, welche §. 3. angeführt wurden, und nach der Lage des Bernsteins nicht zweifelhaft, daſs der Bernsteinbaum unter diejenigen Körper gehört, welche erst bei der letzten Revolution untergingen, welche die Erde erlitt. Nimmt man an, daſs vor dieser Periode ein tropisches Klima in Preuſsen war, so entsteht zunächst die Frage, ob denn überhaupt die Fossilien, welche aus jener Zeit sich herschreiben, und im Norden vorkommen, Spuren einer tropischen Welt an sich tragen. Dieses scheint keineswegs der Fall. Man könnte jedoch für solche Behauptung die Mammuthe und Rhinoceros anführen, welche im Norden sich finden; da aber diejenigen Exemplare, welche in Sibirien mit Fleisch gefunden wurden, ein haariges Fell hatten, wodurch sie von den Arten dieser Thiergattungen, welche die heiſse Zone bewohnen, höchst merkwürdig sich unterscheiden, so ist es wohl sehr glaubhaft, daſs sie zwar keinen kalten Erdstrich, aber auch nicht eine heiſse Zone bewohnten, und dieses um so mehr, da keine Palmen noch andere Anzeigen einer tropischen Vegetation unter den Körpern vorkommen, welche durch die letzte Revolution untergingen, und in nordischen Gegenden liegen.

Der Anblick der Fossilien der obersten Erdschicht lehrt blos, daſs vor der letzten Revolution der Norden ein warmes Klima hatte; aber nichts beweiset, daſs tropisches Klima vorhanden war, und dasselbe lehrt die Untersuchung der Bernsteinlager.

Daſs in diesen keine Palmen sich finden, wurde bereits erwähnt, und Bäume, welche ein so flüssiges Harz liefern, als das Bernsteinharz gewesen seyn muſs, sind keineswegs blos der heiſsen Zone eigen, wie das §. 1. angeführte Beispiel eines in Chili wachsenden Harzbaumes zeigt, der einen Saft von vielleicht gleicher Flüssigkeit ergieſst. Kein Insekt oder im Bernsteine eingeschlossenes Blatt wurde bis jetzt bekannt, aus dessen Bildung man schlieſsen könnte, daſs es einem heiſsen Erdstriche angehörte.

1) Mehrmals sah ich in Museen Früchte unter dem Namen Bernsteinnüsse, aber fast immer waren sie unächt, und hatten meistens nicht einmal has Ansehen fossiler Vegetabilien.

Vielmehr sah ich vor einigen Jahren zu Danzig eine Frucht im Bernsteine, welche mir der Frucht einer Erle sehr ähnlich schien; jedoch sorgfältige Untersuchung war mir nicht gestattet. Unzuverlässig ist die Nachricht, daſs man Tannennadeln im Bernsteine fand; aber neuerdings sah ich in der Sammlung des Hrn. Prof. Reich zu Berlin einen kleinen Strobilus im Bernsteine, der allem Anschein nach einer (unbekannten) Species der Gattung Pinus angehörte, wenigstens nur zur Familie der Coniferae sich bringen läſst. Hierbei ist es bemerkenswerth, daſs Erlen und Tannen nicht über den dreiſsigsten Breitegrad sich erstrecken, und daſs nicht einmal bis zu diesem Grade in der nördlichen Erdhälfte Bernstein gefunden wurde. Man fand ihn nämlich vom Eismeere bis nach Sicilien, jedoch auf der andern Erdhälfte wurde er südlicher beobachtet, namentlich in Madagaskar [1]. Der Breitegrad, unter welchem er sich dort findet, ist nicht näher angegeben.

Die Umstände, welche beweisen, daſs zur Zeit der Bernsteinbildung Preuſsen ein südliches Klima hatte, und diejenigen Umstände, welche darthun, daſs dieses Klima nicht das der heiſsen Zone gewesen seyn könne, leiten auf den Satz, daſs damals ein Klima, wie es jetzt in Gegenden sich findet, welche den Tropenländern nahe liegen, nahe an die Pole sich erstreckte, und mithin die kalte Zone auf einen schmäleren Erdstrich beschränkt war, als gegenwärtig.

§. 7.

Sämmtliche Folgerungen beruhen auf der Voraussetzung, daſs der Bernstein nicht aus dem Süden angeschwemmt ist, und dafür sprechen mehrere Gründe.

Hält man die im Norden liegenden fossilen Elephanten und Rhinoceros für aus dem Süden angeschwemmte Thiere, so wird nach einmaliger Annahme so reiſsender Fluth allerdings auch die Anschwemmung der Bernsteinbäume glaublich. Daſs aber diese Thiere aus der heiſsen Zone nicht angeschwemmt sind, erhellet aus den, in den letzten Jahren zahlreichen Beispielen solcher Exemplare, an welchen Fleisch und Haut erhalten war, und auch schon aus dem älteren Beispiele des in Sibirien gefundenen Rhinoceros, dessen Fleisch unter dem Eise so erhalten war, daſs es von Hunden gefressen wurde. Hätte eine Anschwemmung dieser colossalen Thiere statt gehabt, so müſste das Fleisch unterwegs nothwendig verfault seyn. Seine Erhaltung erklärt sich nur, wenn man annimmt, daſs diese Thiere an ihrem Wohnorte plötzlich getödtet und sogleich vom Eise umschlossen wurden. Diese Ansicht ist um so gegründeter, da sie nicht als Bewohner eines heiſsen Erdstrichs gel-

1) Treviranus Biologie, III. p. 84.

ten können aus dem § 6. angeführten Umstande, daſs ihre Haut nicht glatt, wie die der Elephanten und Rhinoceros der heiſsen Zone, sondern mit Haaren besetzt ist. Da überhaupt Körper, welche der heiſsen Zone ausschlieſslich eigen sind, in der obersten Erdschicht des Nordens nicht vorzukommen scheinen, so wird es zweifelhaft, daſs eine plötzliche reiſsende Fluth vom Süden nach dem Norden statt gefunden habe, und kaum eine solche konnte ganze Wälder in einerlei Richtung fortführen und in Preuſsen ablagern, wo im Vergleich zu den übrigen Ländern fast aller Bernstein ist. — Daſs der Bernsteinbaum wenigstens aus der heiſsen Zone nicht angeschwemmt wurde, ergiebt sich aus den §. 6. angeführten Erscheinungen. Ueberhaupt aber ist eine Anschwemmung aus beträchtlicher Ferne nicht glaublich, denn man findet den Bernsteinbaum weniger im ganzen Lande ausgestreut, als vielmehr in einzelnen Strichen beisammen liegend. Ein solcher Strich erstreckt sich zwischen Palmnicken und Dirschkeim landeinwärts und längs dem Boden des Meeres. Hier wird von der See das meiste fossile Holz und der meiste Bernstein losgewühlt, hingegen nur sparsam an den benachbarten Orten und auf der ganzen Strecke zwischen Danzig und Riga [1]). Solche Erscheinung deutet auf einen Untergang der Bäume durch Wasser an ihrem Wohnorte; denn aus der Ferne angeschwemmte Bäume würden wohl mehr zerstreut liegen, auch würde schwerlich der Bernstein so oft im Zusammenhange mit dem Holze gefunden werden, oder in seiner Nähe, als es der Fall ist. Mit Zuversicht verfolgen die Bernsteingräber die Richtung des Holzes (Bernsteinadern), und in seiner Umgebung hoffen sie die reichlichste Beute.

§. 8.

Daſs Wasser den Untergang des Bernsteinbaumes herbeiführte, läſst sich aus der beschriebenen Neigung der Bernsteinlager vom Lande abwärts in den Boden der See, und aus dem Umstande, daſs das ganze preuſsische Gestade aufgeschlemmtes Erdreich ist, mit Sicherheit annehmen. Daſs ein plötzlicher Untergang der Bäume statt gehabt habe, ist nicht minder glaublich, und besonders aus der auf mehrere Gründe gestützten Behauptung der Geologen zu entnehmen, daſs die Revolutionen der Erde plötzlich eintraten. Den sichersten Beweis, daſs dieses bei der letzten Erdrevolution der Fall war, geben die oben erwähnten Elephanten und Rhinoceros, welche gewiſs nur dadurch der Verwesung entgehen konnten, daſs sogleich nach dem Tode Eis

1) Siehe §. 1. Anmerk.

In Menge will man auch fossile Baumstämme in der Nähe des Mauersees beobachtet haben; aber nur selten wurde dort Bernstein gefunden.

sie umschloſs, mithin auf einmal aus einem warmen Lande ein kaltes wurde. Da der Bernsteinbaum wohl ohne Zweifel zu derselben Periode unterging (§. 3.), so ist eine plötzliche Ueberschwemmung, welche die Wälder niederstreckte, wahrscheinlich, und hiermit steht im Einverständniſs, daſs einiger Bernstein weich ins Wasser gekommen seyn muſs. Das merkwürdigste Beispiel dieser Art, welches mir vorkam, besitzt Herr Medicinalrath Hagen, nämlich einen Fucus, der zwischen zweien Bernsteinstücken liegt, die mit einander sich verbunden hatten. Daſs das Stück nicht durch Kunst eines Bernsteindrehers entstand, ist dem äuſseren Ansehen nach durchaus glaublich, auch legte der Verkäufer keinen besondern Werth auf dieses Stück, welches er unter einer Menge rohen Bernsteins gefunden hatte. Beide Stücke trennten sich von einander, und man erkennt in der Masse den Fucus, welcher herausgenommen werden kann, und nirgends vom Bernsteine umflossen war, in natürlichem Abdrucke [1]). Auch Sendelius [2]) bildet Körper im Bernsteine ab, die höchst wahrscheinlich Tangen sind, und da sie vom Bernsteine umflossen, nicht wie obiger Fucus zwischen zweien an einander geklebten Stücken liegen, so ist anzunehmen, daſs der Ausfluſs des Harzes im Wasser aus Bäumen erfolgte, welche umgerissen waren. Hingegen die Entstehung des ersteren Stückes könnte man auch von Harz ableiten, welches zufällig von Bäumen herabfiel, die dicht am Meere standen, und dessen Stücke durch ein zufälliges Aneinanderstoſsen sich verbanden, und einen Fucus einschlossen. — Sendelius zeichnet ferner eine kleine Muschel [3]), die wohl auch erst im Wasser mit dem Bernsteine sich verbunden haben kann, und nach der Abbildung muſs man glauben, daſs sie nur zum Theil vom Bernstein umgeben war, und fast die Hälfte über der Oberfläche hervorragte. Auch ist das Vorkommen der Wasserinsekten im Bernsteine nicht zu leugnen. Einige Thiere, welche Sendelius [4]) abbildet, sehen Wasserinsekten sehr ähnlich. —

1) Daſs der eingeschlossene Körper ein Fucus ist, läſst sich auf das bestimmteste erkennen, obgleich nur der Hauptnerve gut erhalten ist. Man erkennt ihn auch als ein Endstück des blättrigen Laubes, das etwa ¾ Zoll lang ist, und erblickt zu beiden Seiten des Nerven eine rundliche, dickere Stelle, welche einer Blase ähnlich sieht, und auf den Gedanken leitet, es könne vielleicht ein Endstück des Fucus vesiculosus seyn, der äuſserst gemein am preuſsischen Strande ist.

2) a. a. O. tab. VIII. fig. 1 und 2.

3) Ebendas. tab. VI. fig. 13. — In dem Kabinete des Hrn. Prorector Falk zu Königsberg sah ich eine ganz von Bernstein eingeschlossene Muschel, die mir einer Wasserschnecke angehört zu haben scheint. Uebrigens ist der Bernstein nicht hell genug, um die Gattung genau zu bestimmen. Die Muschel ist flach, mit kaum hervorstehenden, doch auch nicht eingedrückten Windungen. Nach Linné würde sie zu Helix gerechnet werden können.

4) tab. VI. fig. 6† und 12†.

Das Vorkommen solcher Insekten im Bernsteine leitet auf obige Vermuthung, daſs plötzlich durch Wasser niedergerissene Bäume noch Harz ergossen, welches diese Körper einschloſs.

Daſs die Ueberschwemmung der Ufer mit Macht, und daher wohl plötzlich geschah, ergiebt sich auch daraus, daſs die Stämme gebrochen, und häufig bloſse Bruchstücke gefunden werden.

§. 9.

Noch führe ich die ziemlich allgemeine Behauptung an, daſs der gegrabene Bernstein wesentlich verschieden von demjenigen sey, welchen die See auswirft, daſs ihm Durchsichtigkeit fehle, daſs er keine Insekten enthält, und daſs nur er mit einer Kruste überzogen sey. Keine dieser Angaben ist gegründet.



Ich habe dem Ausgraben des Bernsteins mehrmals beigewohnt, und viele durchsichtige Stücke von der hellsten Farbe gesehen, und auch Insekten im gegrabenen Bernstein. Die Oberfläche sowohl der gegrabenen Stücke als derjenigen, welche die See auswirft, ist rauh und (wahrscheinlich durch Oxydation) mehr oder minder bruchig, daher mit einer Kruste bedeckt, die nichts anderes als Bernstein ist. Sie ist am gegrabenen Bernsteine allerdings häufiger, und oft (aber keineswegs immer) dicker, als an denjenigen Stücken, welche das Meer auswirft, weil die Oberfläche der letzteren durch Wasser und Sand abgerieben wird. Bis zur Dicke einer Linie sah ich diese Kruste an einem Stücke, welches kaum einen Fuſs unter der Oberfläche der Erde in Litthauen war gefunden worden. Nach der Versicherung der meisten Bernsteinarbeiter ist der gegrabene Bernstein häufig spröder, als derjenige, welchen die See auswirft, und der Bernstein von Groſs-Hubenicken (wo am meisten Vitriol ist) wurde mir mehrmals als der sprödeste genannt.

§. 10.

Zum Schlusse theile ich die chemische Untersuchung der Erde mit, in welcher der Bernstein bei Rantau liegt. Herr Medicinalrath Dr. Hagen unternahm sie auf meinen Wunsch, und hatte die Gefälligkeit, mir Folgendes zu übergeben:

I. **Aeuſsere Kennzeichen der Erde.**

Gelblich graue Farbe.

Staubartige Theile sind mit weniger Braunkohle in kleinen Trümmern gemischt, und mit Kieselsand, hin und wieder schimmernd.

Glanzlos. Undurchsichtig. Die schimmernden Theile in Gestalt kleiner Plättchen, vollkommen klar, ungefärbt und fast crystallinisch. Wenig abfärbend.

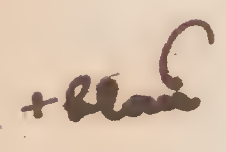
Dem Magnet nicht folgend.

II. Chemisches Verhalten.

A.

100 Gran erlitten bei der Wärme von 80° R. einen Verlust von $1\frac{1}{4}$ Gran.

B.



1000 Gran wurden mit destillirtem Wasser übergossen und stark geschüttelt. Die klare darüber stehende Flüssigkeit schlug den salzsauren Baryt nieder, wurde vom salzsauren Kali blau und von der Galläpfeltinktur dunkelroth gefärbt, und zeigte dadurch schwefelsaures Eisen an. Das Auswaschen mit Wasser wurde so oft wiederholt, bis dasselbe nicht mehr auf obige Weise reagirte. Die rückständige getrocknete Erde wog nur 992 Gran. Das schwefelsaure Eisen hatte also 8 Gran betragen.

C.

300 Gran dieser ausgewaschenen Erde wurde in einem Platinatiegel unter öfterem Umrühren vier Stunden lang geglühet. Der Rückstand hatte die graue Farbe verloren, und dagegen eine braunrothe angenommen. Die schimmernden Theile hatten ihren Glanz behalten, aber ihre Durchsichtigkeit zum Theil eingebüſst. Der Verlust an Gewicht betrug 9 Gran.

D.

a) Hundert Gran der auf obige Art (B) behandelten Erde wurden in einem Glaskolben mit gemeiner Salzsäure gekocht, die dadurch eine starke gelbe Farbe erhielt. Die Flüssigkeit wurde filtrirt und der Rückstand so oft mit derselben Säure erhitzt, als diese noch eine Farbe annahm. Die Erde behielt hartnäckig ihre graue Farbe, und wog getrocknet 93 Gran. Beim Glühen verschwand die Farbe in kurzer Zeit, und es blieben $87\frac{1}{2}$ Gran zurück.

b) Die salzsaure Auflösung wurde mit ätzendem Ammoniak so lange versetzt, als ein Niederschlag von braunem Eisenoxyd erfolgte. Die nun ungefärbte überstehende Flüssigkeit wurde weder von kleesaurem Kali noch von kohlensaurem Natrum geändert. Der Eisen-Niederschlag betrug nach vollkommnem Aussüſsen und Trocknen $4\frac{1}{2}$ Gran.

c) Die von der Digestion mit Salzsäure rückständige ausgeglühete Erde r.

wurde in einem silbernen Tiegel mit dem vierfachen Gewicht einer concentrirten ätzenden Natrumlauge übergossen, die damit zum Trocknen gebracht und dann eine halbe Stunde lang rothglühend erhalten wurde. Die Masse bekam eine gelblich weifse Farbe, konnte aber nicht zum Schmelzen gebracht werden. Sie wurde mit destillirtem Wasser übergossen und erweicht. Die rückständige weifse Erde hatte auf der Oberfläche eine Pfirsichblüthfarbe. Dieser Theil schwamm beim Umschütteln immer obenauf, konnte aber dennoch, da er so sehr wenig betrug, durch Schlämmen nicht abgetrennt werden. Vielleicht rührt die Farbe von einem geringen Gehalt Mangan her.

d) Das Ganze c. wurde mit Salzsäure übersättigt und in einem Glaskolben eine Stunde lang erhitzt, die überstehende klare Flüssigkeit auf ein Filtrum gebracht, und die Erde mit Wasser stark ausgespült. Diese stark ausgetrocknete Kieselerde betrug 85 Gran.

e) Das von d. erhaltene Flüssige wurde mit einer Auflösung des kohlensauren Natrums niedergeschlagen, der gelblich gefärbte Niederschlag wurde stark ausgesüfst und noch feucht in eine Aetzlauge von Natrum gebracht, mit welcher er bis zum Sieden erhitzt gehalten wurde. Es blieb Eisenoxyd, welches ausgewaschen und getrocknet $1\frac{1}{4}$ Gran wog, zurück.

f) Die Auflösung in der Aetzlauge wurde durch Salzsäure zerlegt, und die dadurch erhaltene, vom Salzgehalt gereinigte und getrocknete Thonerde wog 7 Gran.

Die Bestandtheile der Erde sind nach dieser Analyse folgende:

Kieselerde (d)	85
Thonerde (f)	7
Eisenoxyd (b. e.)	5, 75.
Wasser (A)	1, 25.
	99.
Verlust	1.
	100.

Auf 100 Theile der rohen, nicht ausgewaschenen Erde kommen noch nach B. 0,8 schwefelsaures Eisen.

Anmerkung. Die Erde von Palmnicken und Grofs-Hubenicken scheint sich vorzüglich durch einen gröfseren Gehalt schwefelsauren Eisens zu unterscheiden.

Berichtigungen.

Seite 10 Zeile 8 von unten lies dann statt denn.
— 11 — 12 von oben l. hornartige st. harige.
— 17 — 7 von unten l. Thieren bald höherer bald niederer Ordnungen.
— 24 — 11 von oben l. verborgen st. verbogen.
— 25 — 4 — — l. Fäden st. Federn.
— 26 — 3 — — l. Cylinder st. Cylindern.
— 28 — 14 — — l. frischem st. gleichen.
— 31 — 12 — — l. neu st. nun.
Ebend. — 5 von unten l. Corallien st. Corallinen.
— 37 — 3 von oben l. und von Bosc.
Ebend. — 21 — — l. dann, st. denn.
— 43 — 4 — — l. Algen st. Alcyonien.
Ebend. — 26 — — l. neben st. nneben.
— 51 — 18 — — l. dem Kalkgehalte seiner Substanz.
— 52 — 15 — — l. liegen, st. liegend.
Ebend. — — — — l. und von einer kleinen Scheibe.
——— — 10 von unten l. welchen st. welche.
— 54 — 9 von oben l. Pflanzen st. Polypen.
— 61 — 1 — — l. kamen st. kommen.
— 62 — 6 von unten l. Comatula st. Coriatula.
— 77 — 1 von oben l. der Bau st. den Bau.
Ebend. — 4 — — l. erheben st. erhoben.
— 78 — 4 von unten. l. Tubularia st. Tabularia.
— 79 — 2 — — l. und durch Triebe.
— 80 — 14 — — l. Anwüchse st. Gewächse.
— 84 — 11 von oben l. alten st. allen.
— 89 — 4 — — l. Dieser st. Es.
— 104 — 1 — — l. Copal st. Copel.
Ebend. — 5 von unten l. Palmnicken st. Palmeicken.
— 105 — 11 von oben l. blieben st, bleiben.
Ebend. — 29 — — l. liegen st. lagen.
— 108 — 8 — — l. unteren st. äufseren.
Ebend. — 30 — — l. sie st. wieder Gefäfse.
——— — 4 von unten l. periodisch st. periodischer.
— 113 — 3 von oben l. der st. die.
Ebend. — 17 von unten l. fünf Gelenke st. vier.
— 114 — 3 — — ist das Wort **nicht** wegzustreichen.
— 116 — 13 — — l. entstanden st. entständen.
— 118 — 22 — — l. denjenigen st. derjenigen,

Tabelle I. Zeile 27 l. add. gen. Cristatella *e* fam. Polypes nus.
— III. — 7 von unten l. Furcularia st. Furculina.
— IV. — 15 von oben l. Hydra L. (Polype Réaum.)
— — — 7 von unten l. Madrep. denudata st. dendata.
— VI. — 1 — — l. echinulata st. echinualata.
— — — 14 — — l. in conum protracti.
— VII. — 5 von oben l.

Tubi { teretes, contigui aut distantes. Laminae { e tubis contiguis, verticales, in rete concatenatae. / simplices horizontales, tubos verticales parallelos distantes conjungentes.

— IX. — 24 fehlt das Zeichen **).
— — — 27 l. foliacea aut per strata incrustans.
— — — 35 l. Caulis distinctus articulatus cellulis nullis.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Adeona foliifera Lam. gezeichnet nach einem im Pariser Museum befindlichen Exemplare von Herrn Huet, Mahler am museum d'histoire naturelle.

Der Stamm ist gegliedert, ohne Spur von Polypenzellen. Die festen kalkigen Glieder sind durch eine faserige verkalkte Materie verbunden: in soweit ist der Stamm den Corallinen vergleichbar, einigermafsen auch der Achse einer Isis. An ihm sitzen blattähnliche Verlängerungen, welche blofs von Polypenzellen gebildet sind. Es scheint hienach, dafs die thierische Substanz einige Zeit lang fortwährend versteinert, ohne dafs irgend ein Theil zum Polypen sich ausbildet, so wie es der Fall bei Nulliporen ist, und dafs erst in einer späteren Periode des Lebens der Coralle die Polypenbildung eintrit. Das Nähere pag. 69.

Fig. 2. Ein vergröfsertes Stück des Stammes der Adeona foliifera.

Fig. 3. Ein vergröfsertes Stück des Laubes dieser Coralle.

Fig. 4. Die Polypenzellen derselben Coralle vergröfsert.

Tafel II.

Fig. 5. Adeona cribriformis Lam. gezeichnet nach einem Exemplare des Berliner Museums. — Stamm und Laub sind wie an Adeona foliifera gebildet, nämlich ersterer ohne Polypen, dieser blofs aus Polypenzellen bestehend. Merkwürdig ist, dafs nur das untere Stück des Stammes und sein wurzelähnlich getheiltes Ende gegliedert sind, hingegen das obere ohne Glieder so wie ohne Polypen. Das Laub ist netzförmig durchlöchert, wie Retepora cellulosa L. Vergl. p. 69.

a. Die ganze Coralle.
b. Ein vergröfsertes Stück des Laubes.

Fig. 6. Ein vergröfsertes Stück des Stammes der Adeona cribriformis.

a. Die faserige kalkige Substanz, welche die Glieder verbindet und körnig erscheint.
b. Der ungegliederte Theil des Stammes.

Fig. 7. Ein Queerdurchschnitt des Laubes der Adeona cribriformis. Die Polypenzellen liegen als zwei Schichten an einander, so dafs ihre Grundflachen eine Mittellinie bilden, und die Mündungen der einen Schicht auf der rechten, die der anderen auf der linken Fläche des Laubes sich befinden.

Fig. 8. Polyp der tubularia ramosa. Der becherförmig gestaltete Ansatz des Magens ist eingezogen.

Fig. 9. Derselbe mit hervorgestrecktem becherförmigen Ansatz. Das Nähere pag. 19.

Fig. 10. Renila americana Lam.

Der Stiel ist der Länge nach geöffnet vorgestellt. Man erblickt die Gefäfsebündel (f. g.), welche durch Vereinigung der von den Polypen auslaufenden Röhren entstehen. (p. 24.) Die Scheibe ist auf der, der Ausmündung der Polypenzellen entgegengesetzten Fläche offen, indem der Länge nach ein Stück ausgeschnitten wurde. Dadurch kamen zum Vorschein:

1. Die Scheidewände des inneren Raumes, welche einander durchkreuzen, und so die Zellen bilden.

2. Die Eyerstöcke, welche an den Seitenwänden einer jeden Zelle liegen, und die von ihnen auslaufenden Eyergänge. (b u. p. 87.)

3. Das hintere Ende des aus seiner Zelle auf der entgegengesetzten Fläche vorgestreckten Polypen, nebst den von da auslaufenden Fäden, welche an den Rand der Oeffnung der Zelle gehen. (c und p. 21.)

4. Die vom Polypen ausgehenden Röhren (a), welche in den Stiel laufen.

Fig. 11. Der ausgestreckte Polyp der Renila americana. Die Arme sind gefiedert.

Fig. 12. Virgularia juncea Lam. — Siehe Tabelle X.

Fig. 13. Scirparia mirabilis Cuv. — Funiculina cylindracea Lam. (Tabelle X.)

Fig. 14. Serialaria convoluta Lam. (Tabelle VIII.)

Fig. 15. Serialaria cornuta Lam.

Fig. 16. Tethia lacunosa Lam. Von der äufsern Fläche gesehen.

Fig. 17. Dieselbe im Innern. Das Nähere findet sich pag. 40.
Tethia lacunosa ist vom Herrn Huet nach dem Exemplare gezeichnet, welches Lamark beschrieb.

Tafel III.

Fig. 18. Geodia tuberosa Lam. gezeichnet von Herrn Huet nach dem Exemplar des Herrn Lamark.

Fig. 19. Dieselbe an der durchlöcherten Stelle gesehen. Die Beschreibung p. 40.

Fig. 20. Oberhaut der Corallina Opuntia unter dem Microscope besehen. (p. 43.)

Fig. 21. Das grüne Zellgewebe der Corallina Opuntia durchzogen von Saftfäden. Vergröfsert dargestellt. (p. 43.)

Fig. 22. Die Oberhaut der Corallina Opuntia nebst auf ihrer innern Fläche anhängendem Zellgewebe und stellenweise verkalkt. (p. 45.) Vergröfsert.

Fig. 23. Schnittfläche eines kalkigen, unter dem Microscope mit Scheidewasser übergossenen Stückes der Corallina Opuntia, wodurch der zellige Bau, wie er vor der Verkalkung in grünen Gliedern sich zeigt, aufs neue hergestellt wurde. (p. 45.) Vergröfsert.

Fig. 24. Der Corallina Opuntia äufserlich ansitzende Fäden, unter zweierlei Vergröfserung gesehen. (p. 46.)

Tafel IV.

Fig. 25 — 30. Ulva squamaria Gmel. und ihre Verwandlung in Millepora coriacea Pall. Siehe p. 46.

1. Die frische Ulva squamaria Fig. 26.
2. Die versteinerte Ulva squamaria (Millepora coriacea) Fig. 25.
   a. Noch jung, von ähnlicher Farbe als die frische Ulve.
   b. Alt und alsdann weifs.
3. Exemplare, an welchen einzelne Stücke Millepora, die übrigen noch Ulve sind. Fig. 30.
4. Zellgewebe der frischen Ulve unter dem Microscope gezeichnet. Fig. 28.
5. Zellgewebe der noch nicht völlig verkalkten Ulve (braunrothen Millepore), welches zum Vorschein kommt, wenn man unter dem Microscope Stückchen mit Säure übergiefst. F. 27.
6. Haare der frischen Ulva squamaria. Fig. 29.

Fig. 31. 32. Galaxaura obtusata Lamour. unter dem Microscope gesehen. (p. 50.)

1. Faserige Substanz. Fig. 31.
2. Zellgewebe. Fig. 32.

Fig. 33. Abbildung eines der Fäden, welche um den Mittelpunkt der Scheibe des acetabulum marinum stehen. Das Nähere p. 51.

Fig. 34. Durchschnitt einer der Röhren, aus welchen das Schild des acetabulum marinum gebildet ist, und die in ihr enthaltenen Eyer oder Samen. (p. 52.)

Fig. 35. Acetabulum marinum mit einer aus dem Mittelpunkte der Scheibe hervorgekommenen Zelle. (p. 53.)

Fig. 36. Proliferirendes acetabulum marinum. (p. 53.)

Fig. 37. Ein ähnliches Exemplar, welches p. 54. näher erwähnt ist.

Fig. 38. Polyphysa australis. (p. 54.)

Fig. 39. Durchschnitt des kalkigen Höckers der Alecto horrida. Der Höcker ist hohl, und aus ihm laufen Canäle in die ansitzenden gegliederten Fortsätze und in die Strahlen, ähnlich wie aus dem obersten Wirbel der Säule des Encriniten Canäle durch den Stiel und Strahlen sich verbreiten. Das Weitere siehe p. 64.

Fig. 40. Einer der cylindrischen kalkigen gegliederten Fortsätze, welche auf dem Höcker des Rückens der Alecto horrida stehen. Der Punkt des äufsersten Wirbels bezeichnet den Canal, welcher längs der Mitte aller Glieder lauft. (p. 64.)

Fig. 41. Ein Stück eines Strahles der Alecto horrida. Die Oberfläche ist längst der Mitte zwischen den cylindrischen Ansätzen gefurcht. Die Wirbel, aus welchen die Strahlen bestehen, haben einen Längecanal. (p. 64.)

Fig. 42. Körper der Alecto horrida. (p. 66.)
- a. Aeufsere Haut, welche in Lappen aufliegt.
- b. Röhrenförmig hervorstehender Mund.

Tafel V.

Fig. 43. Queerdurchschnitt des Körpers der Alecto horrida. Im Mittelpunkte der Magen, und von seiner äufsern Fläche laufen Scheidewände an die innere Fläche der äufsern Haut des Körpers. In den Zwischenräumen scheinen sich Eyerstöcke zu befinden, wie bei Actinien. Siehe p. 66.

Fig. 44. Cellaria cereoides mit Wurzeln (p. 71.), welche frei im Wasser hängen. Die oberste ist hackenförmig gekrümmt, und kam statt eines Polypen aus der Stelle hervor, wo eine Zelle stehen sollte. Die übrigen Wurzeln entspringen zwischen den Zellen, die aber in der Zeichnung nicht ausgeführt sind.

Fig. 45. Cellaria cereoides mit Wurzeln, welche theils zur Befestigung der Coralle an Felsen dienen, theils aus den obern Gliedern entspringen, und auf tiefer stehende sich äufserlich anheften. Die Röhren, welche aus der Spitze des einen (unteren) Gliedes in die Basis des andern (höhern) Gliedes dringen, sind von derselben Art. Vergl. p. 71.

Fig. 46. Durchschnitt der Basis der Achse der Gorgoria verrucosa, um zu zeigen, dafs sie aus dütenförmig in einanderstehenden Lamellen gebildet ist. (p. 77.)

Fig. 47. Spongia coronata.
- a. Mehrere Exemplare von verschiedenem Alter und von theils cylindrischer, theils eyförmiger Gestalt, welche an einem fucus sitzen.
- b. Ein Exemplar vergröfsert. Siehe p. 80.

Fig. 48. Xenia umbellata Sav. Die ausführliche Beschreibung p. 94.

Fig. 49. Ein einzelner Polyp der Xenia umbellata vergröfsert vorgestellt. Drei Reihen cylindrischer Fortsätze liegen längst den beiden Seiten eines jeden Arms auf der oberen Fläche. Die Oeffnung im Mittelpunkte ist der Mund, die Oeffnungen zwischen den Armen sind Ausgänge der Eyerstöcke.

Fig. 50. Die untere Fläche des oberen Endes der Polypen der Xenia umbellata nach Abschneidung des Körpers. In der Mitte erblickt man den durchschnittenen Schlund und die von ihm strahlenförmig an ihre Ausmündungen laufenden Enden der Eyergänge.

Tafel VI.

Fig. 51. Der Körper eines Polypen der Xenia umbellata der Länge nach geöffnet vorgestellt, um die acht Eyerstöcke und acht Eyergänge zu zeigen. (p. 95.)

Fig. 52. Ein Polyp der Xenia umbellata der Länge nach gespalten. Längst der Mitte lauft der Speisekanal, zu beiden Seiten erblickt man Eyergänge.

Fig. 53. Der Stamm der Xenia umbellata der Queere nach durchgeschnitten. Die Röhren, welche am obern Ende des Stammes frei als Polypen auslaufen, stehen von verschiedener Weite und unregelmäfsig vertheilt an einander. Der Durchschnitt gleicht dem einer monocotyledonen Pflanze. Das Nähere p 95 und 96.

Fig. 54. Alcyonella stagnorum Lam. nach einer Handzeichnung des Herrn Professor de Lamark. Siehe Tabelle VII.

Fig. 55. Tibiana fasciculata Lam. — Tabelle VIII.

Fig. 56. Tibiana ramosa Lam. — Tabelle VIII.

Fig. 57. Dactylopora cylindracea Lam. — Tabelle VIII.
- a. Natürliche Gröfse.
- b. Vergröfsert.

Fig. 58. Ovulites margaritula Lam. — Tabelle VIII.
- a. Natürliche Gröfse.
- b. Vergröfsert.

Fig. 59. Ocellaria nuda Lam. — Tabelle IX.

Fig. 60. Orbulites complanata Lam. — Tabelle IX.
- a. Natürliche Gröfse.
- b. Vergröfsert.

Fig. 61. Distichopora violacea Lam. — Tabelle V.
- a. Ein Stück vergröfsert, um die warzigen Erhöhungen der äufsern Fläche und die Reihe der Zellen zu zeigen, welche längst den beiden Rändern der Aeste einander gegenüber stehen.

Fig. 62. Stylophora Monticularia Schw. — Tabelle V.

Eine fossile Coralle von Grignon, merkwürdig dadurch, dafs die Basis der Zellen stiletförmig verlängert ist. a und c sind cylindrische längst der Mitte hohle Stücke. Vielleicht dafs die Zellen einen runden Körper incrustirt hatten, der späterhin ausfaulte. — Die Schichtung der Zellen ist übrigens wie in der Gattung Madrepora. — b ist wahrscheinlich das Fragment eines gröfsern Cylinders, denn es ist der Länge nach gewölbt. — d stellt die Zellen vergröfsert vor.

Tafel VII.

Fig. 63. Stylina echinulata Lam. — Tabelle VI. Nach einem Exemplare des Pariser Museums.

a. Ein Corallenstück, dessen Umfang blofs durch Striche angedeutet ist, und nur einige der Zellen, aus denen es besteht, sind gezeichnet.

b. Ein Längenschnitt.

a. stellt die conisch verlängerte Achse der Zellen vor;

b. die Ueberreste der Lamellen, welche von der Basis der Achse einer jeden Zelle an deren Rand laufen.

c. Einzelne Zellen.

1. Rand der Zelle;
2. conisch vorspringende Achse;
3. Lamellen, welche von der Basis der conischen Achse an den Rand laufen.

d. Ein Bruchstück der Coralle von unten betrachtet.

a. Die Grundfläche der einzelnen Zellen.

b. Die kalkige Lamelle, welche horizontal liegt, und die aus über einander stehenden Zellen gebildeten Cylinder längst einer jeden Zellenschicht verbindet.

Fig. 64. Echinopora rosularia Lam. — Tabelle VI.

Fig. 65. Turbinolia sulcata Lam. — Tabelle VI. Findet sich fossil bei Grignon.

Fig. 66. Sarcinula Organon Lam. — Tabelle VI.

Die Cylinder bestehen aus über einander liegenden Zellen, und sind den Cylinder einer Astrea ähnlich, aber von einander abstehend und nur durch wellenförmig gebogene horizontale Lamellen verbunden.

a. ist der Längenschnitt eines Cylinders. Die Grundflächen der einzelnen Zellen erscheinen als Queerscheidewände.

Fig. 67 Abbildung der fossilen Nüsse, welche in den Bernsteinlagern bisweilen vorkommen.

a. Die äufsere Fläche.

b. Das Innere. Die eine Hälfte ist gröfstentheils weggebrochen. Man erblickt das dissepimentum valvulis contrarium mit seinem dreieckigen Ausschnitte, und zu beiden Seiten die Fächer.

Die ausführliche Beschreibung findet sich pag. 119.

Tafel VIII.

Fig. 68. Die Seite 112 beschriebene Ameisen ähnliche Spinne, gezeichnet in natürlicher Gröfse und umflossen vom Bernsteine.

a Dieselbe vergröfsert.

Fig. 69. Ein im Bernsteine eingeschlossener Scorpion, welcher p. 117 ausführlich beschrieben wurde; gezeichnet in natürlicher Gröfse.

a. Derselbe vergröfsert vorgestellt.

b. Der Kamm des Scorpions.

Fig. 70. Die Seite 119 erwähnten Ameisen, welche im Bernsteine öfters vorkommen.

a. Dieselben vergröfsert.

b. Ein zweites Exemplar.

Ich besitze eine zweite Species, deren Kopf gleich grofs, aber nicht herzförmig, sondern vierechig ist. Die beiden hinteren Ecken sind spitzig vorgezogen, und das Bruststück endigt gleichfalls mit zwei Stacheln. Beide Species, (doch giebt es deren noch mehrere,) haben die südlichste Form, welche mir bisher an Körpern vorkam, die ich im Bernsteine eingeschlossen fand.

Fig. 71. Das p. 113 beschriebene, vom Bernstein umflossene Insect.

a. Dasselbe vergröfsert.

b. Die eyförmigen Körper, welche am After hervorgetreten sind.

Letztere Körper haben durchaus das Ansehen von Eyern, und hienach würde das Thier als ein ausgebildetes Insect erscheinen. Dieser Umstand liefs mich die Aehnlichkeit dieses Insects mit der Larve einer Blatta übersehen, wofür es immerhin gehalten werden mag, da sich nicht beweisen läfst, dafs die erwähnten eyförmigen Theile wirklich Eyer sind.

Fig. 72. Das Seite 113 beschriebene Blatt, welches im Bernsteine eingeschlossen sich fand;

a. gesehen von der untern, und

b. von der obern Fläche.

In Bezug auf p. 114 bemerke ich, dafs neuerdings ein Bernsteinstück mir vorkam, auf dessen Oberfläche der Abdruck eines grofsen Blattes sich fand, das allem Anscheine nach einem Dicolyledonen-Baume (Laubholz) angehörte. Es war aber nur der mittlere Theil deutlich ausgedrückt, der Rand fehlte, so dafs also um so weniger über die Familie, zu welcher es gehören mag, eine Vermuthung geäufsert werden kann.

Fig. 73. Corallina Opuntia als Pflanze, in verschiedenen Graden der Verkalkung. Siehe p. 42. §. 21.

Anmerk. Die hier abgebildeten Gegenstände sind im Berliner Museum niedergelegt.

Zoophyta.

Monohyla. Unica substantia to tum corpus const tuens.

1) Infusoria Lam. (Infusoria homogena β. Cuv.)

2) Infusoria ? vasculosa. (Infus. gen. Lam. et Cuv.)

3) Monohyla vibratoria (Polypi vibratiles Lam. Infusoria homogena α. Cuv.)

4) Monohyla rotatoria. (Vorticella L. Brachionus Pall. — Polypi rotiferi Lam. — Infusoria rotatoria Cuv.)

t unica in cor-). Ten- corona ia mul-

5) Monohyla hydriformia. (Polypi denudati Lam. et Cuv.)

6) Monohyla petalopoda. (Polypi tubiferi Lam. Alcyon. spec. auct.

11) Ceratophyta spongiosa. (Genus Spongia et Alcyon. spec. Linn. — Les Spongiées Lamour, excl. Cristatella. — Polypiers empâtés Lam. excl. gen. Penicillus, Flabellaria et spec. plur. gen. Alcyon.; add. gen. Spongilla e fam. Polypiers fluviatiles. — Polypes corticaux IV Tribu excl. gen. Alcyon. Cuv.)

7) Lithophyta nullipora (Milleporarum spec. Lam. et Cuv.)

13) Ceratophyta tubulosa. (Polypiers vaginiformes Lam. excl. gen. Dichotomaria, Acetabulum et Polyphysa. — Les Tubulaires et Sertulaires de la fam. polypes à tuyaux Cuv. — Polypiers cellulifères Lamour. excl. fam. les flustrées et cellariéers nec non gen. Telesto. — Corallinae Ellis. excl. spec. articulatis (Corallin. L.))

10) Lithophyta fistulosa. (Genera ex ordine Polypiers foraminés Lam. — Polypes è tuyaux, gen. Tubipora, Catenipora, Favosites. Cuv.)

12) Ceratophyta alcyonea. (Alcyonium Linn. excl. spec. plur. — Les Alcyonées Lamour. excl. gen. Palythoa et add. gen. Alcyonella, Cristatella. — Les Alcyons Cuv. excl. gen. Spongia, Tethya, add. gen. Cristatella et fam. Polypes nus et gen. Alcyonella. — Polypiers fluviatiles Lam. excl. Difflugia et Spongilla; add. gen. Lobularia e fam. polyp. tubifer. et spec. nonnul. gen. Alcyon. e fam. Polypes empâtés.)

8) Lithophyta porosa. (Millepora et Madreporae spec. L. — Gen. e divis. Polypiers foraminés et Polypiers lamellifères. Lam. — Les Millepores Cuv. excl. Eschara, Retepora, Adeona.)

Heterohyla Zoophyta e diver substantiis juxtap tis formata.

ctinii-

9) Lithophyta lamellosa. (Madrepora L. excl. spec. plur. — Polypiers lamellifères Lam. excl. gen. Porites, Pocillopora, Madrepora, Seriatopora. — Les Madrepores Cuv. excl. gen. Madrepora.)

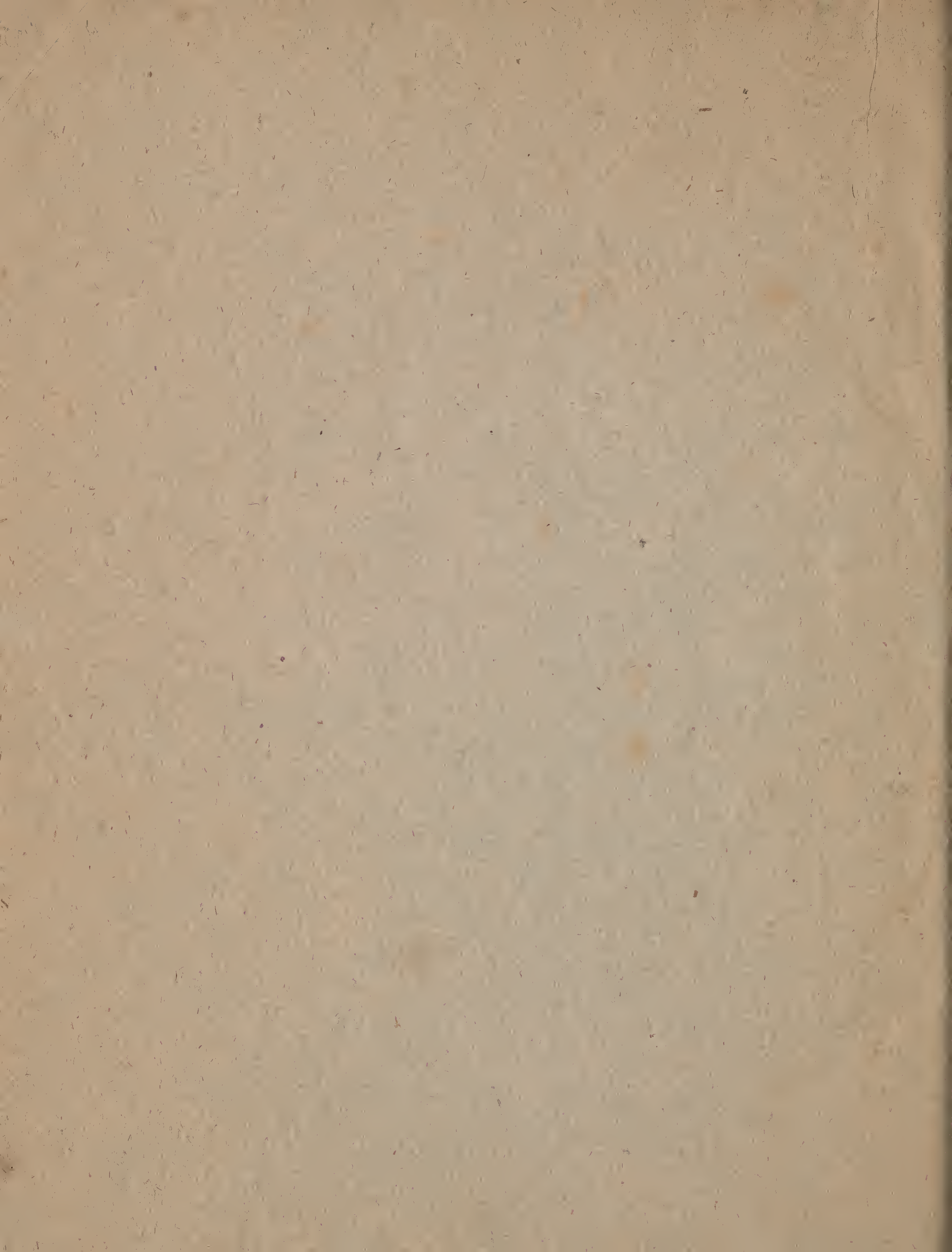
14) Ceratophyta foliacea. (Polypiers à reseaux Lam. excl. gen. Dactylopora; add. gen. Lunulites, Orbulites e fam. Polypiers foraminés. — Les polypes à cellules Cuv. excl. gen. Cellularia, Corallina, Acetabulum, Polyphysa add. gen. Orbulites et Lunulites e fam. les polypiers nageurs. — Les flustrées et cellariées Lamour. excl. gen. plur.)

me- 37.)

15) Ceratophyta corticosa. (Polypiers corticifères Lam. excl. gen. Corallina. — Les Ceratophytes et les Isis Cuv. — Les Gorgoniées et Isidées Lamour.

cipiens §. 37.)

16) Pennae marinae. (Pennatula L. — Polypi natantes Lam. excl. gen. Encrinus. — Polypes à polypiers nageurs Cuv. excl. Orbulites, Ovulites, Lunulites et Dactylopora.)



I. Distributio systematica ordinum et familiarum zoophytorum.

Zoophyta.

- *Monohyla.* Unica substantia totum corpus constituens.
  - Organa interna nulla. Corpus gelatinosum. Tentacula nulla. Locomotio facilis. → 1) **Infusoria Lam.** (Infusoria homogena β. Cuv.)
  - Organa interna distincta. Corpus nudum aut cuticula vaginiformi vestitum.
    - vasculosa (Canalis dichotomus, tubi intestinalis vices gerens.) → 2) **Infusoria ? vasculosa.** (Infus. gen. Lam. et Cuv.)
    - Corpus cavum aut stomacho munitum
      - ciliatum. Monohyla ciliata (Polypi ciliati Lam.
        - Motus ciliorum irregularis → 3) **Monohyla vibratoria** (Polypi vibratiles Lam. Infusoria homogena α. Cuv.)
        - Cilia rotatim mobilia → 4) **Monohyla rotatoria.** (Vorticella L. Brachionus Pall. — Polypi rotiferi Lam. — Infusoria rotatoria Cuv.)
      - tentaculis praeditum, ut plurimum in spiram contractilibus. Monohyla brachiata
        - Corpus cavum. Tentacula aut unica serie cica os distributa aut in corpore sparsa, simplicia → 5) **Monohyla hydriformia.** (Polypi denudati Lam. et Cuv.)
        - Corpus tubo intestinali proprio. Tentacula aut pinnata simplici corona circa os distributa aut teretia multiplici serie → 6) **Monohyla petalopoda.** (Polypi tubiferi Lam. Alcyon. spec. auct.
- *Heterohyla.* Zoophyta e diversis substantiis juxtapositis formata.
  - Structura zoophyti apice et basi eadem. Locomotio ut plurimum nulla. Corallia. (Polypi vaginati Lam, Polypes à polypiers Cuv.)
    - Polypi nulli
      - Ceratophyta → 11) **Ceratophyta spongiosa.** (Genus Spongia et Alcyon. spec. Linn. — Les Spongiées Lamour, excl. Cristatella. — Polypiers empâtés Lam. excl. gen. Penicillus, Flabellaria et spec. plur. gen. Alcyon.; add. gen. Spongilla e fam. Polypiers fluviatiles. — Polypes corticaux IV Tribu excl. gen. Alcyon. Cuv,)
      - Lithophyta (§. 34.) → 7) **Lithophyta nullipora** (Milleporarum spec. Lam. et Cuv.)
    - Polypi distincti Substantia animalis
      - axin constituens, per totam stirpem ut plurimum continua et tubo non contractili inclusa.
        - Ceratophyta → 13) **Ceratophyta tubulosa.** (Polypiers vaginiformes Lam. excl. gen. Dichotomaria, Acetabulum et Polyphysa. — Les Tubulaires et Sertulaires de la fam. polypes à tuyaux Cuv. — Polypiers cellulifères Lamour. excl. fam. les flustrées et cellariéers nec non gen. Telesto. — Corallinae Ellis. excl. spec. articulatis (Corallin. L.))
        - Lithophyta → 10) **Lithophyta fistulosa.** (Genera ex ordine Polypiers foraminés Lam. — Polypes è tuyaux, gen. Tubipora, Catenipora, Favosites. Cuv.)
      - cum substantia polyparii alternans et in axi et in stirpis peripheria; mox disjuncta.
        - Cellulae polypiferae peripheriam versus oblique adscendentes, sic ostiola lateralia.
          - Ceratophyta → 12) **Ceratophyta alcyonea.** (Alcyonium Linn. excl. spec. plur. — Les Alcyonées Lamour. excl. gen. Palythoa et add. gen. *Alcyonella*, *Cristatella*. — Les Alcyons Cuv. excl. gen. Spongia, Tethya, add. gen. Cristatella et fam. *Polypes nus* et gen. Alcyonella. — Polypiers fluviatiles Lam. excl. Difflugia et Spongilla; add. gen. Lobularia e fam.polyp. tubifer. et spec. nonnul. gen. Alcyon. e fam. Polypes empâtés.)
          - Lithophyta → 8) **Lithophyta porosa.** (Millepora et Madreporae spec. L. — Gen. e divis. Polypiers foraminés et Polypiers lamellifères. Lam. — Les Millepores Cuv. excl. Eschara, Retepora, Adeona.)
        - Cellulae in eadem pagina effusae aut una supra alteram horizontalis, sic ostiola terminalia.
          - Cellulae lamellosae, polypi actiniiformes → 9) **Lithophyta lamellosa.** (Madrepora L. excl. spec. plur. — Polypiers lamellifères Lam. excl. gen. Porites, Pocillopora, Madrepora, Seriatopora. — Les Madrepores Cuv. excl. gen. Madrepora.)
          - Cellulae simplices → 14) **Ceratophyta foliacea.** (Polypiers à reseaux Lam. excl. gen. Dactylopora; add. gen. Lunulites, Orbulites e fam. Polypiers foraminés. — Les polypes à cellules Cuv. excl. gen. Cellularia, Corallina, Acetabulum, Polyphysa add. gen. Orbulites et Lunulites e fam. les polypiers nageurs. — Les flustrées et cellariées Lamour. excl. gen. plur.)
      - axin involvens, a substantia spongiosa obtecta → 15) **Ceratophyta corticosa.** (Polypiers corticifères Lam. excl. gen. Corallina. — Les Ceratophytes et les Isis Cuv. — Les Gorgoniées et Isidées Lamour.
        Polypi in cylindrum animalem, axin involventem conjuncti (§. 7.) in superficie polypori sparsi. Axis solidus e metamorphosi cylindri animalis natus. (§. 41,) Regenerantur polypi cum cylindro in tota stirpis superficie. (§. 37.) Crusta spongiosa perennis. (§. 38.) Ora cellularum contractilia. (§. 14.) Polypi xeniiformes.
  - Basis e sacco membranaceo, stirps superne polypifera. Locomotio facilis. → 16) **Pennae marinae.** (Pennatula L. — Polypi natantes Lam. excl. gen. Eucrinus. — Polypes à polypiers nageurs Cuv. excl. Orbulites, Ovulites, Lunulites et Dactylopora.)
    Animal superne polypiferum, polypi in cylindrum animalem conjuncti, polyporum commune organon, aquam excipiens (§. 8 — 10.) Axis e metamorphosi cylindri animalis nascens. (§. 41.) Regenerantur polypi et cylindrus. (§. 37.) Numerus alarum non increscit? (§. 39.) Polypi xeniiformes.



II.

s.

Infu

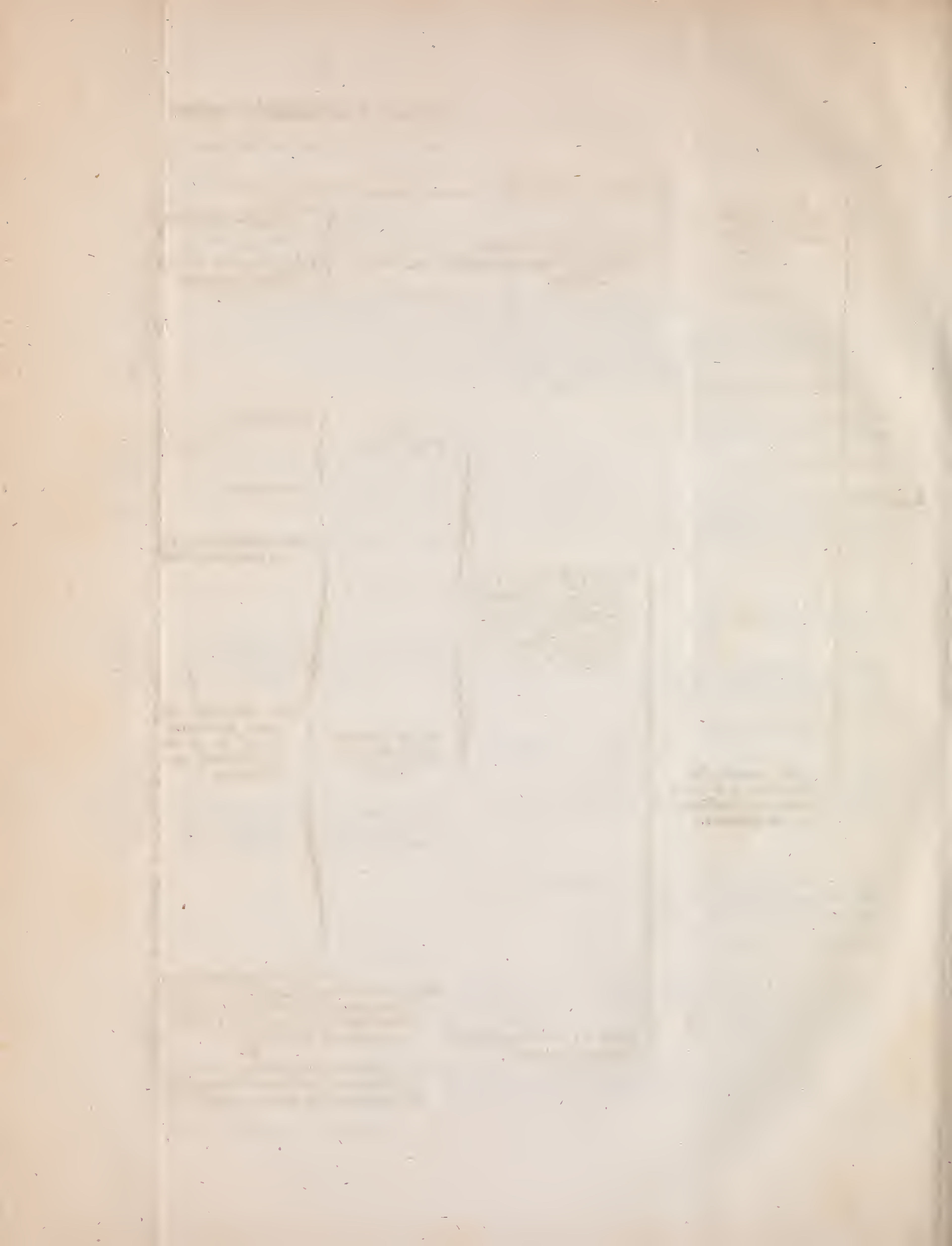
. . . . .	Monas Mull.
. . . . .	Volvox L.
. . . . .	Enchelys Mull.
. . . . .	Vibrio Mull.
. . . . .	Gonium Mull.
. . . . .	Bacillaria Gmel.
. . . . .	Cyclidium Mull.
. . . . .	Paramecium Mull.
. . . . .	Kolpoda Mull.
. . . . .	Bursaria Mull.
. . . . .	Proteus Mull.
. . . . .	Difflugia Le Clerc.
. . . . .	Cercaria Mull.

, Cercaria, cauda simplicissima,
lla aut furcata. Ad 12 genera per-
Nitzsch in libro egregio: Infuso-

. . . . .	Trichoda Mull.
. . . . .	Leucophra Mull.
. . . . .	Kerona Lam.
ore sparsis .	Himantopus Mull.
lis	Kerona Mull.

ntacula nulla.

nali dichotomo et poro ventrali praeditae. Ex
. (Infusorienkunde p. 8.)
Infu i.



II. Conspectus generum zoophytorum classi adscriptorum.

1. Infusoria.

Organa interna nulla. Corpus gelatinosum. Tentacula nulla. Locomotio facilis.

Classis	Organa	Corpus	Character	Genus
Infusoria	Organa externa nulla. Corpora	sphaerica	Corpus punctiforme natans	Monas Mull.
			Corpus globosum, circa axin rotatorium, saepe globulis repletum	Volvox L.
		cylindracea	oblongo teretia aut fusiformia	Enchelys Mull.
			filiformia	Vibrio Mull.
		angulata, angulis regularibus	Corpus utrinque planum, margine angulato	Gonium Mull.
			Corpus prismaticum, tetraedrum	Bacillaria Gmel.
		membranacea, margine integro aut irregulariter sinuoso. Corpus	orbiculare aut ovatum, margine integerrimo	Cyclidium Mull.
			elongatum, margine integro	Paramecium Mull.
			irregulare, margine sinuoso	Kolpoda Mull.
			naviculare, margine integro aut sinuoso	Bursaria Mull.
			motu continuo in diversas formas irregulares abiens	Proteus Mull.
	Organa externa distincta. Corpus	testaceum, (membrana cochleata tectum,) brachia 1 — 10 irregulariter porrigens (§. 31.)		Difflugia Le Clerc.
		nudum, in caudam attenuatum		Cercaria Mull.
		ciliis aut cirrhis immobilibus munitum. Forma corporis uti in antecedentibus, sphaerica, fusiformis, teres, angulata oblonga aut disciformis. Corpus	antice aut utraque extremitate crinitum	Trichoda Mull.
			undique pilis cinctum	Leucophra Mull.
			cirrhis aut aculeis munitum	Kerona Lam.
			*) cirrhis in corpore sparsis	Himantopus Mull.
			**) aculeis uncinatis	Kerona Mull.

Obs. Gen. divisum a Lam. in gen. Cercaria, cauda simplicissima, et Furcocerca, cauda diphylla aut furcata. Ad 12 genera pertinent Cercariae Mull. monente Nitzsch in libro egregio: Infusorienkunde p. 4.

2. Infusoria? vasculosa.

Corpus gelatinosum, tubo simplici aut dichotomo, canalis intestinalis vices gerente. Tentacula nulla. Locomotio facilis.

Classis	Ordo	Character
Infusoria?	trematoda, entozois trematodis affinia	Cercariae tubo intestinali dichotomo et poro ventrali praeditae. Ex obs. cel. Nitzsch. (Infusorienkunde p. 8.)
	nematoidea, entozois nematoideis affinia	Vibriones tubo filiformi.



Ordo. Monohyla ciliata.

Corpus homogenum, vesicula centrali, ciliis in coronam distributis, in spiram non contractilibus.

---

3. Fam. 1. Monohyla vibratoria.

Corpus homogenum, vesicula centrali, ciliis in coronam dispositis, in spiram non contractilibus. Motus ciliorum irregularis.

Monohyla vibratoria	Corpus nudum	antice subtruncatum, cauda simplicissima	Rattulus Lam.
		antice truncatum, cauda furcata	Trichocerca Cuv.
	Corpus cuticula vaginiformi inclusum		Vaginicola Lam.

---

4. Fam. 2. Monohyla rotatoria.

Corpus homogenum, vesicula centrali, ciliis in coronam dispositis, spiraliter non contractilibus. Cilia rotatim mobilia.

Monohyla rotatoria.	Corpus	nudum	e pedunculis simplicibus aut ramosis, apice polipiferis		Vorticella Lam.
			urceolatum, cauda nulla		Urceolaria Lam.
			oblongum cauda bicuspidata aut diphylla		Furculina Lam.
		cuticula vaginiformi inclusum	sessile vagina affixa		Tubicolaria Lam.
			liberum	olliculo pellucido inclusum. Os amplum	Folliculina Lam.
				cuticula clypeiformi aut capsulari obtectum. Os obsoletum	Brachionus Lam.

---

in spiram contractilia.

tractilia, aut in corpore

. . . . . Corina Gaert. Pall.
ec. C. Amphora Bosc. Vers II. tab. 22. fig. 6.
. . . . . Boscia Schw.
ec. B. elegans Schw. (Hydra corynaria Bosc.
Vers. II. p. 236. tab. 22. fig. 3.)
. . . . . , Pedicellaria Mull.
c. P. tridens Mull. zool. dan. tab. 16. fig. 10
— 15. — Parasiticae in echinis. Mull. Lam. —
Minime animalia sed echinorum organa. Oken
et alii.
. . . . . . Hydra Réaum.
c. H. viridis. Trembl. tab. 1. fig. 1.
— fusca. Trembl. tab. 1. fig. 3. 4.

mplici serie circa os distributa,

. . . . . Anthelia Sav.
c. A. glauca Sav. — Lam. hist. nat. des an. s.
vert. II. 408.
. . . . . . Xenia Sav.
. X. umbellata Sav. ic. n. fig.
— purpurea Lam. (Alcyonium floridum Esp.)
— Esperi Schw. (Ammothea phalloides Lam.
— Alcyonium spongiosum. Esp. — Cfr.
Comment. n. secund.)
. . . . . . Ammothea Sav.
. A. virescens Sav. — Lam. l. c.
. . . . . . Cavolinia Schw.
c. C. rosea Schw. (Madrep. dendata Cavol.
pol. mar. tab. III. f. 6.
ris videntur:
— Palythoa Lamour) mamillosa. Alcyonium
illosum Ell. et Sol. tab. 1. fig. 4. 5.
. — Alcyonium ocellatum Ell. et Sol. ibid. fig. 6.
ederem Zoantham Ellisii Lam.

Ordo. Monohyla brachiata.

Corpus homogenum aut cavum aut tubo cibario distincto. Tentacula distincta, ut plurimum in spiram contractilia.

5. Fam. 1. Monohyla hydriformia.

Corpus homogenum cavum. Tentacula simplicia, aut unica serie corpus coronantia, spiraliter contractilia, aut in corpore sparsa abbreviata.

Monohyla hydriformia. Corpus pedunculatum

- tentaculis sparsis . . . . **Corina** Gaert. Pall.
  - Spec. C. Amphora Bosc. Vers II. tab. 22. fig. 6.
- ad basin tentaculis cinctum . . . . **Boscia** Schw.
  - Spec. B. elegans Schw. (Hydra corynaria Bosc. Vers. II. p. 236. tab. 22. fig. 3.)
- tentaculis os coronantibus. Tentacula
  - squamae aut aristae . . . . **Pedicellaria** Mull.
    - Spec. P. tridens Mull. zool. dan. tab. 16. fig. 10 — 15. — Parasiticae in echinis. Mull. Lam. — Minime animalia sed echinorum organa. Oken et alii.
  - teretia, spiraliter contractilia . . . . **Hydra** Réaum.
    - Spec. H. viridis. Trembl. tab. 1. fig. 1.
    - — — fusca. Trembl. tab. 1. fig. 3. 4.

6. Fam. 2. Monohyla petalopoda.

Basis membranacea, polypos parallelos emittens, tubo intestinali proprio munitos. Tentacula aut pinnata, simplici serie circa os distributa, aut teretia multiplici serie disposita.

Monohyla petalopoda. Tentacula

- pinnata, simplici serie os coronantia (Polypis Ceratophyt. corticos. affin.) Polypi . .
  - in basi membranacea stirpis sessiles . . . . **Anthelia** Sav.
    - Spec. A. glauca Sav. — Lam. hist. nat. des an. s. vert. II. 408.
  - in tubulis parallelis et connatis terminales. Polypi
    - umbellato - fasciculati . . . . **Xenia** Sav.
      - Spec. X. umbellata Sav. ic. n. fig.
      - — — purpurea Lam. (Alcyonium floridum Esp.)
      - — — Esperi Schw. (Ammothea phalloides Lam. — Alcyonium spongiosum. Esp. — Cfr. Comment. n. secund.)
    - imbricati in ramis amentiformibus . . . . **Ammothea** Sav.
      - Spec. A. virescens Sav. — Lam. l. c.
- simplicia, multiplici serie os coronantia (Polypi actiniiformes, polypis lithophyt. lamellos. affines) . . . . **Cavolinia** Schw.
  - Spec. C. rosea Schw. (Madrep. dendata Cavol. pol. mar. tab. III. f. 6.

Obs. Ejusdem generis videntur:
Tethya (Oken -- Palythoa Lamour) mamillosa. Alcyonium mamillosum Ell. et Sol. tab. 1. fig. 4. 5.
——— ocellata. — Alcyonium ocellatum Ell. et Sol. ibid. fig. 6.
Alterum genus crederem Zoantham Ellisii Lam.



α. Lithophyta.

7. Lithophyta nullipora.

Gelatina animalis omnino lapidescens. (§. 34.) Polypi nulli.

Stirps irregularis varia, calcarea, e gelatina animali lapidescente. Polypi nulli . **Nullipora** Lam. syst. des an. s. vert. p. 374. — Millepora β. Lam. hist. nat. des anim. s. vert. II. p. 203.
Spec. N. informis Lam. Ell. corall. tab. 27. fig. 1.

---

8. Lithophyta porosa.

Cellulae polypiferae, e centro stirpis calcareae peripheriam versus oblique adscendentes, una alteri incumbens. Ostiola cellularum ad stirpis peripheriam.
(Polypi xeniiformes, an omnes?)

Cellulae
- centro depressae, in stirpe calcarea
  - distichae . . . . . **Distichopora** Lam.
    Ostiola integra, verrucis stelliformibus interjectis.
    Spec. D. violacea Lam. (Millepora violacea. Pall. — ic. n. fig. 61.)
  - distributae in lineas longitudinales parallelas aut in verticillos . . . **Seriatopora** Lam.
    Ostiola dentato-lamellosa.
    Spec. S. lineata (Esp. tab. 10 Millep.)
  - in omni stirpis superficie confertae, incumbentes . . . **Madrepora** Lam. syst. des an. s. vert. 371.
    Ostiola dentato-lamellosa.
    Subgen. 1. **Pocillopora** Lam. hist. nat. d. anim. s. vert. II. 273.
    Madreporae cellulis scyphiformibus.
    Spec. M. damicornis (Esp. tab. 46. Madrep.)
    — 2 **Madrepora** Lam. ibid 277.
    Madreporae cellulis cylindraceis.
    Spec. M. prolifera Lam. (Madr. muricata α Esp. t. 50.)
    — 3. **Porites** Lam. ibid. 267.
    Madreporae cellulis complanatis, lamellis acicularibus.
    Spec. M. Porites. (Esp. tab. 21. Madrep.)
  - confertae, pori minuti sparsi, Ostiola integra . . . **Millepora** Lam. excl. Nullipor. et Millep. coriacea. (§. 24.)
    Spec. M. alcicornis (Esp. tab. 8. Millepor.)
- centro in stylum elongato . . . **Stylophora** Schw.
  Spec. S. Monticularia Schw. fig.
  — S. pistillaris (Esp. tab. 60. Madrep.)



Cellulaacervatae, cellulae terminales polypiferae.

. . . . . Cyclolites Lam.
Spec. C. numismalis (Madrep. Porpita L. Esp. tab. 1. Madrep. petrif.)
. . . . . . Fungia Lam.
Spec. F. agariciformis Lam. (Madrep. Fungites L. — Esp. tab. 1. Madrep.)
. . . . . . Pavonia Lam.
Spec. P. Lactuca Lam. (Esp. tab. 33. A. Madr.)
. . . . . . Agaricia Lam.

libera.

**) Stirps affixa.

aLam. — Seb. thes. I.)

Spec. A. explanata Lam. (Madrep. pileus L. Esp. tab. 6. Madr.)
— A. aspera (Explanaria aspera Lam. — Ell. et Sol. tab. 39.)
— A. ampliata (Ell. et Sol. tab. 41. fig. 1. 2. Media inter Meandrinas et Agaricias.)
. . . . . . Echinopora Lam.
Spec. E. rosularia Lam. ic. n. f. 64.
. . . . . . Lithodendron Schw.
(Ell. et Sol. t. 32 — 38.)

aut cylindricus ra-
tis sparsis.
na Lam.
s laevia.
t. 12 — 14. Madr.)
. t. 11. Madr.)
yllea β. Lam.
s sulcata.
b. 9. 10. Madr.)

**) Truncus brevis in ramos umbellatos deliquescens.
Spec. L. capitatum (Esp. t. 82. Madrep.)
— L. fastigiatum (Esp. t. 8. Madr.)
— L. angulosum (Esp. t. 7. Madr.)
— L. cristatum (Esp. t. 26. Madr.)

. . . . . . Turbinolia Lam.
Spec. turbinata. (Madr. turbinata L. — amoen. acad. Vol. 1. tab. Corall. balt. f. 1 — 3.) — An coni disjuncti Stromb. truncati?

Cellulae lamellosae

centro depresso. Stirpis divergentes, ver-
ata Esp. t. 28. Madr.)
ndentes, longitudi-
Madrep)

. . . . . . Anthophyllum Schw.
(Caryophyllea α. Lam.)
***) Cylindri turbinati, e basi divergentes, lamellis calcareis horizontalibus juncti.
Spec. A. Esperi Schw. (Madr. caespitosa Esp. non L. — Esp. tab. 27. Madr.)
— A. musicale (Esp. tab. 30 Madr.)
. . . . . . Strombodes Schw.

proliferi.
stellaris L. amoen.
balt. f. 11. et f. n. 4.)

**) Coni e disco proliferi.
Spec. S. truncatus (Madr. truncata L. amoen. acad. Vol. I. tab. Corall. balt. f. 10. et f. n. 3.)
. . . . . . Acervularia Schw.
Spec. A. baltica Schw. (M. Ananas L. non Ell. Lam. alior. — Amoen. acad. Vol. I. tab. Corall. balt. fig. 9. et f. n. 2.)

ntibus . . .

. . . . . . Explanaria Lam.
Spec. E. cinerascens. (Esp. t. 68. Madr.)
— E. Crater (Esp. t. 85. Madr.)
. . . . . . Astrea Lam.

protracti.
L. — Esp. tab. 19.
Madr.)

**) Tubuli non protracti.
Spec. A. cavernosa (Esp. t. 37. Madrep.)
— A. interstincta (Esp. t. 34. Madr.)
— A. favosa (Esp. t. 45. Madr.)
. . . . . . Sarcinula Lam.
Spec. S. Organon. (Madr. Organon L. amoen. acad. Vol. I. Corall. balt. fig. 6. et fig. n. 1.)
. . . . . . Meandrina Lam.
Spec. M. pectinata Lam. (Madr. Maeandrites L. — Esp. tab. 4. Madrep.)

centro columnar . . . . . Monticularia Lam.
Spec. M. exesa (Esp. tab. 31. Madrep.)
. . . . . . Stylina Lam.
Spec. S. echinualata Lam. ic. n. f. 63.



9. Litophyta lamellosa.

Cellulae e lamellis calcareis constructae aut solitariae aut una supra alteram horizontalis, sic in cylindros saepe parallelos acervatae, cellulae terminales polypiferae.
(Polypi actiniiformes; an omnes?)

- Cellulae lamellosae
  - centro depresso. Stirps
    - foliacea. Cellulae
      - in massam foliaceam expansae, aut solitariae aut basi connatae
        - solitariae
          - lamellis integris . . . . . . **Cyclolites Lam.**
            Spec. C. numismalis (Madrep. Porpita L. Esp. tab. 1. Madrep. petrif.)
          - lamellis denticulatis . . . . . . **Fungia Lam.**
            Spec. F. agariciformis Lam. (Madrep. Fungites L. — Esp. tab. 1. Madrep.)
        - basi conjunctae, margine repando subeffusae . . . . . . **Pavonia Lam.**
          Spec. P. Lactuca Lam. (Esp. tab. 33. A. Madr.)
      - in stirpem foliaceam lamellis concurrentibus junctae. Cellulae
        - ore aperto . . . . . . **Agaricia Lam.**
          *) Stirps sessilis libera.
          Spec. A. Talpa (Fungia Talpa Lam. — Seb. thes. tab. III. f. 6. et 112. f. 31.)
          **) Stirps affixa.
          Spec. A. explanata Lam. (Madrep. pileus L. Esp. tab. 6. Madr.)
          — A. aspera (Explanaria aspera Lam. — Ell. et Sol. tab. 39.)
          — A. ampliata (Ell. et Sol. tab. 41. fig. 1. 2. Media inter Meandrinas et Agaricias.)
        - ore lamina perforata obtecto . . . . . . **Echinopora Lam.**
          Spec. E. rosularia Lam. ic. n. f. 64.
    - dendroidea. Cellulae in truncum ramosum acervatae. Rami liberi teretes . . . . . . **Lithodendron Schw.**
      (Ell. et Sol. t. 32—38.)
      *) Truncus basi incrassatus aut cylindricus ramis lateralibus remotis sparsis.
      Subgen. 1. Oculina Lam.
      Lithodendra extus laevia.
      Spec. L. virgineum (Esp. t. 12—14. Madr.)
      — L. proliferum (Esp. t. 11. Madr.)
      Subgen. 2. Caryophyllea β. Lam.
      Lithodendra extus sulcata.
      Spec. L. rameum (Esp. tab. 9. 10. Madr.)
      **) Truncus brevis in ramos umbellatos deliquescens.
      Spec. L. capitatum (Esp. t. 82. Madrep.)
      — L. fastigiatum (Esp. t. 8. Madr.)
      — L. angulosum (Esp. t. 7. Madr.)
      — L. cristatum (Esp. t. 26. Madr.)
    - e cylindris turbinatis, lamellosis, aut solitariis aut in ramos seu fasciculos conjunctis. Stirps
      - non affixa . . . . . . **Turbinolia Lam.**
        Spec. turbinata. (Madr. turbinata L. — amoen. acad. Vol. 1. tab. Corall. balt. f. 1—3.) — An coni disjuncti Stromb. truncati?
      - affixa. Cellula polypifera margine dilatato . . . . . . **Anthophyllum Schw.**
        (Caryophyllea α. Lam.)
        *) Cylindri turbinati subsolitarii.
        Spec. A. Cyathus (Madr. Anthophyllum Esp. t. 24. Madrep.)
        **) Cylindri turbinati in ramus connexi.
        Spec. A. Anthophillites (Esp. t. 72. Madr.)
        — A. caespitosum (Madr. fascicularis Esp. t. 29. Madr. — M. flexuosa Ell. et Sol. tab. 31. f. 5.)
        ,) Cylindri turbinati, e basi stirpis divergentes, versus basin concreti.
        Spec. A. fasciculatum (Madr. cuspidata Esp. t. 28. Madr.)
        *,**) Cylindri turbinati e basi adscendentes, longitudinaliter concreti.
        Spec. A. calyculare (Esp. tab. 16. Madrep)
        ***) Cylindri turbinati, e basi divergentes, lamellis calcareis horizontalibus juncti.
        Spec. A. Esperi Schw. (Madr. caespitosa Esp. non L. — Esp. tab. 27. Madr.)
        — A. musicale (Esp. tab. 30. Madr.)
    - e conis lamellosis in strata horizontalia conjunctis. Cellula terminalis . . . .
      - cyathiformis . . . . . . **Strombodes Schw.**
        *) Coni e centro proliferi.
        Spec. S. stellaris (Madr. stellaris L. amoen. acad. Vol. I. tab. Corall. balt. f. 11. et f. n. 4.)
        **) Coni e disco proliferi.
        Spec. S. truncatus (Madr. truncata L. amoen. acad. Vol. I. tab. Corall. balt. f. 10. et f. n. 3.)
      - conoidea, centro depressa, e centro prolifera, conos ternos emittens . . . . . . **Acervularia Schw.**
        Spec. A. baltica Schw. (M. Ananas L. non Ell. Lam. alior. — Amoen. acad. Vol. I. tab. Corall. balt. fig. 9. et f. n. 2.)
    - e cylindris lamellosis tubuliformibus. Tubuli distincti
      - contigui aut substantia porosa calcarea immersi. Stirps
        - superne dilatata, basi contracta, tubulis in massa calcarea sparsis, parallelis, apice emergentibus . . . **Explanaria Lam.**
          Spec. E. cinerascens. (Esp. t. 68. Madr.)
          — E. Crater (Esp. t. 86. Madr.)
        - irregularis, tubuli contigui aut massa porosa calcarea interjecta conjuncti . . . . . . **Astrea Lam.**
          *) Tubuli in conam protracti.
          Spec. A. Ananas auct. non L. — Esp. tab. 19. Madr.)
          — A. Uva (Esp. tab. 43. Madr.)
          **) Tubuli non protracti.
          Spec. A. cavernosa (Esp. t. 37. Madrep.)
          — A. interstincta (Esp. t. 34. Madr.)
          — A. favosa (Esp. t. 45. Madr.)
      - lamellis horizontalibus conjuncti . . . . . . **Sarcinula Lam.**
        Spec. S. Organon. (Madr. Organon L. amoen. acad. Vol. I. Corall. balt. fig. 6. et fig. n. 1.)
    - e cylindris lamellosis tubuliformibus. Tubuli in lineas sinuosas confluentes . . . . . . **Meandrina Lam.**
      Spec. M. pectinata Lam. (Madr. Maeandrites L. — Esp. tab. 4. Madrep.)
  - centro columnari. Cellulae
    - in conum lamellosum protractae . . . . . . **Monticularia Lam.**
      Spec. M. exesa (Esp. tab. 31. Madrep.)
    - in stylum truncatum protractae, basi lamellosum . . . . . . **Stylina Lam.**
      Spec. S. echinualata Lam. ic. n. f. 63.

. Catenipora Lam.
C. escharioides (Tubipora catenulata L.
Tubi. — amoen acad. I. tab. Corall. balt. f. 20.)
. Tubipora L.
T. musica (Ell. et Sol. tab. 27.)
. Favosites Lam.
F. alveolata Lam. excl. syn. Esp. (ad Acervular. referend.)
F. gothlandica (Corall. gothlandicum L. amoen. acad. I. Corall. balt. f. 27. Tubi pentagoni repleti.)

. Spongilla Lam. (Tupha Oken, Ephydatia Lamour.)
S. lacustris (Esp. tab. 23. Spong.)
S. friabilis (Esp. tab. 62. Spong.)
. Achilleum Schw. (§. 11. N. 1.)
A. officinale (Spongia officinalis L.)
A. rubicundum Esp. (t. 42. Spong. sec. ic.)
. Manon Schw. (§. 11. N. 1.)
M. oculatum (Spongia oculata Esp. tab. 1 et 2. Spong.)
. Tragos Schw. (Alcyon. spec. auct. — §. 17.)
Fibrae T. incrustans (Esp. t. 15. Alcy. fig. mala.)
T. tuberculatum (ex ic. Esp. t. 23. Alcy.)
. Scyphia Oken (Spongiae Lam.) (§. 11. N. 2.)
S. fistularis (Esp. tab. 20 et 21. Spong.)
. Tethya Lam.
T. lacunosa Lam. — ic. n. f. 16. 17.
. Geodia Lam.
G. gibberosa Lam. — ic. n. f. 18. 19.

. Cristatella Cuv.
Stirps C. vagans (Rösel Insectenb. III. t. 91.)
. Alcyonella Lam.
A. stagnorum Lam. — ic. n. f. 54.
. Lobularia Lam.
L. Exos (Esp. tab. 2. Alcyon.)

10. Lithophyta fistulosa.

Tubi calcarei erecti paralleli. Polypi ignoti. An zoophyta?

Tubi.
- distantes, lamellis.
  - verticalibus in rete concatenatis . . . . Catenipora Lam.
    Spec. C. escharioides (Tubipora catenulata L. — amoen acad. I. tab. Corall. balt. f. 20.)
  - horizontalibus simplicibus conjuncti . . . . Tubipora L.
    Spec. T. musica (Ell. et Sol. tab. 27.)
- contigui, pentagoni aut hexagoni . . . . Favosites Lam.
  Spec. F. alveolata Lam. excl. syn. Esp. (ad Acervular. referend.)
  — F. gothlandica (Corall. gothlandicum L. amoen. acad. I. Corall. balt. f. 27. Tubi pentagoni repleti.)

β. Ceratophyta.

11. Ceratophyta spongiosa.

Stirps fibrosa polymorpha, fibris plus minusve gelatina vestitis. Polypi nulli.

Fibrae
- reticulatae. Calx nulla. Stirps centro
  - fibrosa Stirps (§. 11.)
    - fibroso-grumosa, gelatina mox evanescente, aquam dulcem inhabitans (§. 16.) . . . . Spongilla Lam. (Tupha Oken, Ephydatia Lamour.)
      Spec. S. lacustris (Esp. tab. 23. Spong.)
      — S. friabilis (Esp. tab. 62. Spong.)
    - e fibris reticulatis, lacunosa (Spongiae spec. Lam.)
      - Gelatina superficiei continua aut poris minutis . . . . Achilleum Schw. (§. 11. N. 1.)
        Spec. A. officinale (Spongia officinalis L.)
        — A. rubicundum Esp. (t. 42. Spong. sec. ic.)
      - Gelatina superficiei ostiolis distinctis amplis apertis . . . . . . Manon Schw. (§. 11. N. 1.)
        Spec. M. oculatum (Spongia oculata Esp. tab. 1 et 2. Spong.)
    - e fibris densis, subgelatinosis, ostiolis tubulorum in superficie distinctis . . . . Tragos Schw. (Alcyon. spec. auct. — §. 17.)
      Spec. T. incrustans (Esp. t. 15. Alcy. fig. mala.)
      — T. tuberculatum (ex ic. Esp. t. 23. Alcy.)
  - cava, cylindracea, ore aperto . . . . Scyphia Oken (Spongiae Lam.) (§. 11. N. 2.)
    Spec. S. fistularis (Esp. tab. 20 et 21. Spong.)
- fasciculatae, e centro stirpis radiantes (§. 18.) . . . . Tethya Lam.
  Spec. F. lacunosa Lam. — ic. n. f. 16. 17.
- reticulatae, calce interjecta. Stirps globosa, cava. Foramina in area orbiculari aggregata (§. 18.) . . . . Geodia Lam.
  Spec. G. gibberosa Lam. — ic. n. f. 18. 19.

Obs. Nomina spongiarum: Achilleum, Manon et Tragos leguntur in Plin. hist. nat. Lib. IX. Cap. LXIX. „Spongiarum tria genera accepimus: spissum ac praedurum et asperum, tragos id vocatur: spissum et mollius, manon: tenue densumque, ex quo penicilli, Achilleum."

12. Ceratophyta alcyonea.

Stirps fibrosa, polymorpha, fibris subgelatinosis. Polypi peripheriam versus radiantes.

Stirps
- libera, discoidea, natans, margine polypifero. Tentacula polyporum falcata, semipectinata (§. 16.) . . . . Cristatella Cuv.
  Spec. C. vagans (Rösel Insectenb. III. t. 91.)
- affixa. Polypi
  - tentaculis 15 — 20 simplicibus, corona interrupta circa os dispositis . . . . Alcyonella Lam.
    Spec. A. stagnorum Lam. — ic. n. f. 54.
  - tentaculis 8, os coronantibus. Polypi peripheriam versus adscendentes . . . . Lobularia Lam.
    Spec. L. Exos (Esp. tab. 2. Alcyon.)

Obs. Nomen genericum: Alcyonium L. (et Lam.) delendum est; diversissima enim corpora amplectitur: Ascidias compositas, Monohyla petalopoda, Spongiarum genus, quod Tragos diximus et vegetabilia ad genus Spongodium Lamour referenda.



que in cellulas dilatati.

Ceratophyta tubulosa

cellulis nullis, polypifera c[...] (Tubulariae [...] tinosus, Ser[...] corneus. — C[...] losae. Ell.

. . . . Plumatella Lam. (Nais Lamour.)
Spec. P. campanulata. (Roes. Ins. III. t. 73 — 75.)
— P. cristata (Trembl. tab. 10. fig. 8. 9.)

. . . . Tubularia Lam.
[...]ites. Ra[...]ken, Tu[...]A.)
**) Tubulariae ramis brevibus filiformibus, Cymodocea Lamour.
Spec. T. antennina (Cym. simples Lamour. t. 7. f. 2.)
— T. fruticulosa (Cym. ramosa Lamour. t. 7. f. 1.)

. . . . Neomeris Lamour. (an genus distinctum?)
Spec. N. dumetosa Lamour. t. 7. f. 8.

. . . . Tibiana Lam. (Lamour.)
Spec. T. ramosa Lam. — ic. n. f. 55.
— T. fasciculata Lam. — ic. n. f. 56.

. . . . Anguinaria Lam. (Aetea Lamour.)
Spec. A. spathulata Lam. (Sertularia anguina L. — Ell. Corall. tab. 22. fig. C.)

. . . . Cornularia Lam. (Tubulariae Spec. Lamour.)
Spec. C. Cornu copiae. (Cavol. polyp. mar. t. 9. f. 11. 12.)

. . . . Campanularia Lam. (Cluytia Lamour.)
Spec. C. volubilis (Sert. volubilis Esp. tab. 30. Sect.)

. . . . Pasythea Lamour (Liriozoa Lam.)
Spec. P. tulipifera (Ell. et Sol. tab. 5. fig. A. Cellaria.)
— P. quadridentata (Ell. et Sol. ibid. fig. G. — Sertul. Lam.)

. . . . Serialaria Lam.
Ama-
**) Serialariae ostiolis cellularum lateralibus. Salacia Lamour.
Spec. S. tetracythera Lamour. tab. VI. f. 3.

cellulis distinctis. Ce[...] (Sertulariae et Cellaria[...] et singulae species Tubul[...] ob tubi substantiam gelatin[...]

. . . . Halecium Oken. (Thoa Lamour. Sertul. Spec. Lam.)
Spec. H. halecinum (Esp. tab. 21. Sert.)

. . . . Sertularia Schw.
Subgen. 2. Sertularia Lam.
Sertulariae cellulis bi aut multiserialibus, nudis.
[...]gulis ad
*) Cellulis oppositis. Dynamena Lamour.
Spec. S. operculata (Esp. tab. 4. Sert.)
**) Cellulis alternis uncinato-subulatis. Idia Lamour.
Spec. S. Pristis (Lamour. t. 5. f. 5.)
***) Cellulis alternis rectis subtruncatis. Sertularia Lamour.
Spec. S. abietina (Esp. t. 1. Sert.)
****) Cellulis sparsis. Laomedea Lamour.
Spec. S. spinosa (Esp. t. 25. Sert.)

. . . . Antennularia Lam. (Nemertesia Lamour.)
Spec. A. indivisa (Sert. antennina L. — Esp. tab. 23. Sert.)

. . . . . Electra Lamour. (Flustrae spec. Lam.)
Spec. E. verticillata (Esp. tab. 26. Sert.)

[...]ue extremitate contigui . . Salicornaria Cuv. (Cellaria Lamour. Cellularia Oken.)
Spec. S. dichotoma (Cellaria Salicornia Esp. tab. 2. Tubul.)
Articulos Salicornariae fossilis crederem genera seq.
Dactylopora Lam. ic. n. f. 57. — Stirps cylindracea fossilis, reticulatim porosa, extremitate angustiore aperta.
Ovulites Lam. ic. n. f. 58. — Stirps ovoidea aut cylindracea fossilis, poris minutis, utraque extremitate aperta.

. . . . Cellularia Cuv. (excl. syn. L.)
[...]es.
**) Cellularum series duplex.
Subgen. 3. Acamarchis Lamour.
Cellulae osculis vesiculiferis.
Spec. C. neretina (Sert. neretina L. Ell. Corall. tab. 19.)
Subgen. 4. Crisia Lamour.
Cellula osculis liberis.
Spec. C. ciliata (Ell. Corall. t. 20. n. 5.)



13. Ceratophyta tubulosa.

Tubuli membranacei aut cornei, raro subcalcarei polypiferi, simplices aut ramosi, saepe articulati, plerumque in cellulas dilatati.

Ceratophyta tubulosa

- **cellulis nullis, sed pars tubulorum polypifera cylindracea** . . . (Tubulariae auct. si tubus gelatinosus, Sertulariae si tubus corneus. — Corallinae tubulosae. Ell.)
  - Polypi terminales retractiles, ore simplici. Tentacula ciliata, plura quam 8 . . . . . . **Plumatella** Lam. (Nais Lamour.)
    - Spec. P. campanulata. (Roes. Ins. III. t. 73 — 75.)
    - — P. cristata (Trembl. tab. 10. fig. 8. 9.)
  - Polypi terminales, non retractiles, ore scyphiformi (§. 7.). Tentacula simplicia, plura quam 8 . . . . . . **Tubularia** Lam.
    - *) Tubulariae simplices aut in ramos deliquescentes. Rami et truncus subaequales. — Calamaria Oken, Tubularia Lamour.
      - Spec. T. indivisa (Ell. Corall. t. 16. f. C.)
      - — T. ramosa (Ell. Corall. t. 16. a. et 17. A.)
    - **) Tubulariae ramis brevibus filiformibus, Cymodocea Lamour.
      - Spec. T. antennina (Cym. simples Lamour. t. 7. f. 2.)
      - — T. fruticulosa (Cym. ramosa Lamour. t. 7. f. 1.)
  - Polypi terminales. Tubus corneus. Superficies externa basi squamulosa, apice cellulosa, verrucis intermediis . . . . . . **Neomeris** Lamour. (an genus distinctum?)
    - Spec. N. dumetosa Lamour. t. 7. f. 8.
  - Polypi laterales. Stirps tubulosa, longitudinaliter perforata, osculis subprominulis polypiferis . . . . . . **Tibiana** Lam. (Lamour.)
    - Spec. T. ramosa Lam. — ic. n. f. 55.
    - — T. fasciculata Lam. — ic. n. f. 56.
- **cellulis distinctis.** Cellulae (Sertulariae et Cellariae auct. et singulae species Tubulariae, ob tubi substantiam gelatinosum.)
  - **elongatae; aut turbinatae aut claviformes aut campanulatae**
    - claviformes, ostiolo laterali pertusae . . . . . . **Anguinaria** Lam. (Aetea Lamour.)
      - Spec. A. spathulata Lam. (Sertularia anguina L. — Ell. Corall. tab. 22. fig. C.)
    - turbinatae, in tubulo repente verticales . . . . . . **Cornularia** Lam. (Tubulariae Spec. Lamour.)
      - Spec. C. Cornu copiae. (Cavol. polyp. mar. t. 9. f. 11. 12.)
    - campanulatae, longe pedunculatae . . . . . . **Campanularia** Lam. (Cluytia Lamour.)
      - Spec. C. volubilis (Sert. volubilis Esp. tab. 30. Sect.)
  - **dentiformes** Stirps Sertularia L.
    - **tubulis distinctis.** Stirps Sertulariae Pall. Corallinae vesiculosae Ell.
      - glabra. Cellulae conglutinatae aut in verticillos remotos aut in fasciculos seu spiram. Cellulae . Tubili liberi.
        - verticillatae aut fasciculatae . . . . . . **Pasythea** Lamour (Liriozoa Lam.)
          - Spec. P. tulipifera (Ell. et Sol. tab. 5. fig. A. Cellaria.)
          - — P. quadridentata (Ell. et Sol. ibid. fig. G. — Sertul. Lam.)
        - in spiras aut lineas interruptas connatae . . . . . . **Serialaria** Lam.
          - *) Serialariae ostiolis cellularum terminalibus. Amathia Lamour.
            - Spec. S. lentigera (Esp. t. 9. Sert.)
            - — S. convoluta (ic. n. f. 14. 15.)
          - **) Serialariae ostiolis cellularum lateralibus. Salacia Lamour.
            - Spec. S. tetracythera Lamour. tab. VI. f. 3.
      - glabra, e tubulis in truncum et ramos conglutinatis . . . . . . **Halecium** Oken. (Thoa Lamour. Sertul. Spec. Lam.)
        - Spec. H. halecinum (Esp. tab. 21. Sert.)
      - glabra tubulis et cellulis liberis . . . . . . **Sertularia** Schw.
        - Subgen. 1. Plumularia Lam. (Aglaophenia Lamour.) Sertulariae cellulis ramorum uniserialibus, singulis ad basin squama auctis.
          - Spec. S. falcata. (Esp. tab. 2. Sert.)
        - Subgen. 2. Sertularia Lam. Sertulariae cellulis bi aut multiserialibus, nudis.
          - *) Cellulis oppositis. Dynamena Lamour.
            - Spec. S. operculata (Esp. tab. 4. Sert.)
          - **) Cellulis alternis uncinato-subulatis. Idia Lamour.
            - Spec. S. Pristis (Lamour. t. 5. f. 5.)
          - ***) Cellulis alternis rectis subtruncatis. Sertularia Lamour.
            - Spec. S. abietina (Esp. t. 1. Sert.)
          - ****) Cellulis sparsis. Laomedea Lamour.
            - Spec. S. spinosa (Esp. t. 25. Sert.)
      - ramulis fibrillosis aut fibris simplicibus pilosa, cellulis verticillatis. Cellulae
        - ramulis piliformibus cinctae . . . . . . **Antennularia** Lam. (Nemertesia Lamour.)
          - Spec. A. indivisa (Sert. antennina L. — Esp. tab. 23. Sert.)
        - ore ciliato . . . . . . **Electra** Lamour. (Flustrae spec. Lam.)
          - Spec. E. verticillata (Esp. tab. 26. Sert.)
    - **e cellulis seriatis, ut plurimum lapidescens.** Cellularia Pall. Cellaria Lam. Corallinae celliferae Ell.
      - Stirps e cellulis in articulos radiatim connexis. Articuli tubulis conjuncti, aut utraque extremitate contigui . . **Salicornaria** Cuv. (Cellaria Lamour. Cellularia Oken.)
        - Spec. S. dichotoma (Cellaria Salicornia Esp. tab. 2. Tubul.)
        - Articulos Salicornariae fossilis crederem genera seq.
        - Dactylopora Lam. ic. n. f. 57. — Stirps cylindracea fossilis, reticulatim porosa, extremitate angustiore aperta.
        - Ovulites Lam. ic. n. f. 58. — Stirps ovoidea aut cylindracea fossilis, poris minutis, utraque extremitate aperta.
      - Stirps e cellulis uni aut biseriatis . . . . . . **Cellularia** Cuv. (excl. syn. L.)
        - *) Singulae cellulae articulum constituentes.
          - Subgen. 1. Menipea Lamour. Cellulae in ramos moniliformes seriatae.
            - Spec. C. cirrata (Esp. tab. 7. Tubul.)
          - Subgen. 2. Eucratea Lamour. Cellulae arcuatae tubuliformes.
            - Spec. C. cornata (Esp. tab. 19. Sert.)
        - **) Cellularum series duplex.
          - Subgen. 3. Acamarchis Lamour. Cellulae osculis vesiculiferis.
            - Spec. C. neretina (Sert. neretina L. Ell. Corall. tab. 19.)
          - Subgen. 4. Crisia Lamour. Cellula osculis liberis.
            - Spec. C. ciliata (Ell. Corall. t. 20. n. 5.)



Stirps

affixa, e cellu . . . . Tubulipora Lam.

Spec. T. transversa Lam. (Millepora tubulosa Soland. — Ell. Corall. t. 27. f. e. E.)

— T. fimbriata Lam. (Cellepora ramulosa Gmel. — Esp. t. 5. Cellep.)

— T. verrucaria Lam. (Esp. t. 17. Madrep.)

Obs. Eucrateis affines, sed cellulae basi clausae.

. . . . Caberea Lamour.

Spec. C. dichotoma Lamour. t. 2. f. 5.

. . . . Canda Lamour.

Spec. C. arachnoides Lamour. t. 2. f. 6.

. . . . Elzerina Lamour.

Spec. E. Blainvillii Lamour. t. 2. f. 3.

. . . . Pherusa Lamour.

Spec. P. tubulosa Lamour. t. 2. f. 1.

s distributae . . . . Flustra L. (Lam. Lamour. — Eschara Pall.

Spec. F. foliacea L. (Eschara foliacea Pall. — Esp. tab. 1. Flustr.)

nglutinatae . . . . . Cellepora L. (Lamour.)

ares dis- **) Cellulae ore constricto, irregulariter dispositae. Cellepora Lam.

affixa, e cellul tim conglut

Spec. C. Spongites (Esp. t. 3. Cellep.)

do plano . . . . . . Alveolites Lam.

Spec. A. madreporacea Lam. — Guettard mém. III. t. 56. f. 1.

. . . . Ocellaria Lam.

Spec. O. nuda. ic. n. f. 59.

agina distributis . . . Eschara Lam. (Escharae Spec. Pall.)

Spec. E. foliacea Lam. non Pall. (Millepora fascialis L. — Cellepora fascialis Esp. tab. 6. Cellep.)

. . . . Retepora L.

Spec. R. cellulosa (Esp. tab. 1. Millep.)

. . . . Adeona Lamour. (Lam.)

*) Frons reticulatim perforata.

Spec. A. cribriformis Lam. (grisea Lamour. ic. n. f. 2.)

**) Frons foliacea.

Spec. A. foliifera Lam. (foliacea Lamour. ic. n. f. 1.)

libera discoi e stratis cellu . . . . Lunulites Lam.

Spec. L. urceolata Lam.

. . . . Orbulites Lam.

Spec. O. complanata Lam. ic. n. f.



14. Ceratophyta foliacea.

Cellulae polypiferae subcalcareae, in massam ut plurimum foliaceam conglutinatae.

Stirps

- affixa, e cellulis fasciculatim conglutinatis . . . . . Tubulipora Lam.
  - Spec. T. transversa Lam. (Millepora tubulosa Soland. — Ell. Corall. t. 27. f. e. E.)
  - — T. fimbriata Lam. (Cellepora ramulosa Gmel. — Esp. t. 5. Cellep.)
  - — T. verrucaria Lam. (Esp. t. 17. Madrep.)
  - Obs. Eucrateis affines, sed cellulae basi clausae.
- affixa, e cellulis seriatim conglutinatis
  - Caulis nullus aut e cellulis constructus. Stirps
    - ramosa, subcylindrica (Salicornariis et Cellulariis affines.) Stirps
      - articulata, una pagina cellulifera, altera sulcata . . . . . Caberea Lamour.
        - Spec. C. dichotoma Lamour. t. 2. f. 5.
      - ramosa, ramis fibris conjunctis. Cellulae unilaterales . . . . . Canda Lamour.
        - Spec. C. arachnoides Lamour. t. 2. f. 6.
      - inarticulata, cellulis unilateralibus sparsis . . . . . Elzerina Lamour.
        - Spec. E. Blainvillii Lamour. t. 2. f. 3.
      - Cellulae unilaterales, ore exserto tubuloso . . . . . Pherusa Lamour.
        - Spec. P. tubulosa Lamour. t. 2. f. 1.
    - foliacea aut per strata inconstans.
      - Frons continua, integra.
        - Cellulae in utraque pagina in lineas e basi frondis radiantes distributae . . . . Flustra L. (Lam. Lamour. — Eschara Pall.
          - Spec. F. foliacea L. (Eschara foliacea Pall. — Esp. tab. 1. Flustr.)
        - Cellulae conoideae unilaterales, in crustam aut frondem conglutinatae . . . . Cellepora L. (Lamour.)
          - *) Cellulae ore non constricto, in lineas regulares dispositae. Cellepora Lam.
            - Spec. C. verrucosa (Esp. t. 2. Cellep.)
          - **) Cellulae ore constricto, irregulariter dispositae. Cellepora Lam.
            - Spec. C. Spongites (Esp. t. 3. Cellep.)
        - Stirps fossilis e stratis cellulosis. Cellulae prismaticae, fundo plano . . . . . Alveolites Lam.
          - Spec. A. madreporacea Lam. — Guettard mém. III. t. 56. f. 1.
        - Stirps fossilis e cellulis centro elevatis . . . . . Ocellaria Lam.
          - Spec. O. nuda. ic. n. f. 59.
        - Frons lapidescens, e cellulis in lineas obliquas in utraque pagina distributis . . . Eschara Lam. (Escharae Spec. Pall.)
          - Spec. E. foliacea Lam. non Pall. (Millepora fascialis L. — Cellepora fascialis Esp. tab. 6. Cellep.)
      - reticulata aut reticulatim pertusa . . . . . Retepora L.
        - Spec. R. cellulosa (Esp. tab. 1. Millep.)
  - distinctus articulatus, cellulis nullis. Frons e cellulis constructa . . . . . Adeona Lamour. (Lam.)
    - *) Frons reticulatim perforata.
      - Spec. A. cribriformis Lam. (grisea Lamour. ic. n. f. 2.)
    - **) Frons foliacea.
      - Spec. A. foliifera Lam. (foliacea Lamour. ic. n. f. 1.)
- libera discoidea, e stratis cellulosis.
  - Ostiola in superficie convexa, radiatim striata: altera concava, radiatim sulcata . . . . . Lunulites Lam.
    - Spec. L. urceolata Lam.
  - Ostiola aut in utraque pagina, aut in margine . . . . . Orbulites Lam.
    - Spec. O. complanata Lam. ic. n. f.

---

emittente.

. . . . .. Antipathes Pall. (Gorgoniae spec. L. — Esp. t. 1—14. Antip.)

corneus. 25.) . . . . Anadyomena Lamour.
Spec. A. flabellata Lamour. t. 14. f. 3. a. B.

pol . . . . Gorgonia Pall. (Lam.) — Gorgonia L. excl. Antipath.

binclusae.
ndricus, crusta fibrosa-calcarea. Gorgonia Lamour.
Flabellum. (Esp. tab. 2. 3. et 3. A. Gorg.)
verrucosa (Cavol. polyp. mar. tab. 1.)
pressus, cellulae non prominentes. Plexaura Lamour.
suberosa (Esp. t. 30. Gorg.)

Axis

mpressus, cellulae prominulae. Eunicea Lamour.
muricata (Esp. t. 39. A. Gorg.)
ongate squamulosae.
gati squamulosi? Lamour. — Primnoa Lamour.
. . . . . Isis L. (Lam.)
non prominentes, cortex deciduus. Isis Lamour.
Hippuris L. (Ell. et Sol. t. 3. f. 1 — 4.)
le prominentes, cortex persistens. Mopsea Lamour.

lapideus

verticillata Lamour. t. 18.
dichotoma (Esp. t. 5. Isid.)
. . . . Melitaea Lam. (Lamour.)
Spec. M. ochracea (Isis ochracea L. — Esp. t. 11. Isid.)
. . . . . Corallium Lam. (Lamour.)
C. rubrum Lam. (Isis nobilis L. — Cav. pol. mar. t. 2.)

ncti, axin recipientem.

. . . . . Umbellularia Lam.
apice polypif U. groenlandica Lam. — (Ell. Corall. t. 37. f. A—I.)
(Vorticella . . . . . Pennatula Lam.
pinnis polyp c. P. phosphorea L. (Esp. t. 3. Pennat.)
(Pennatulae s . . . . . Virgularia Lam.
c. V. juncea Lam. — ic. n. f. 12.)

Corpus

. . . . . Scirparia Cuv. (Funiculinae spec. Lam.)
c. S. mirabilis Cuv. (Penn. mirabilis L. ic. n. f. 13.)
. . . . . Pavonaria Cuv. (Funiculinae spec. Lam.)
trunco poly c. P. antennina Cuv. (Bohadsch anim. mar. t. 9. f. 4.)
(Pennatu . . . . . Renila Lam.
c. R. americana Lam. (Pennatula reniformis Sol. — ic. n. f. 10.)
. . . . . Veretillum Cuv.
c. V. phalloides Cuv. (Penn. phalloides Pall. misc. zool. t. 13. f. 5 — 9.)
V. Cynomorium Cuv. (Pennatula cynomorium Pall. ibid. f. 1 — 4.)



15. Ceratophyta corticosa.

Stirps sessilis e cortice spongioso et axi distincto, cylindro membranaceo, intermedio, polypos emittente.

- **Axis**
  - corneus. Crusta polypifera
    - caduca, subgelatinosa. Axis
      - uniformis . . . . Antipathes Pall. (Gorgoniae spec. L. — Esp. t. 1—14. Antip.)
      - articulatus. Articuli nervorum instar in fronde fuciformi distributi. — An alga lapidescens? (§. 25.) . . . . Anadyomena Lamour. Spec. A. flabellata Lamour. t. 14. f. 3. a. B.
    - persistens, fibroso-calcarea . . . . Gorgonia Pall. (Lam.) — Gorgonia L. excl. Antipath.
      - α. Cellulae subinclusae.
        - *) axis cylindricus, crusta fibrosa-calcarea. Gorgonia Lamour. Spec. G. Flabellum. (Esp. tab. 2. 3. et 3. A. Gorg.) — G. verrucosa (Cavol. polyp. mar. tab. 1.)
        - **) axis compressus, cellulae non prominentes. Plexaura Lamour. Spec. G. suberosa (Esp. t. 30. Gorg.)
        - ***) axis compressus, cellulae prominulae. Eunicea Lamour. Spec. G. muricata (Esp. t. 39. A. Gorg.)
      - β. Cellulae elongate squamulosae. (Polypi elongati squamulosi? Lamour. — Primnoa Lamour.
  - lapidens
    - articulatus. Articuli calcarei et cornei alterni. Articuli cornei demum lapidescentes . . . . Isis L. (Lam.)
      - *) Cellulae non prominentes, cortex deciduus. Isis Lamour. Spec. I. Hippuris L. (Ell. et Sol. t. 3. f. 1 — 4.)
      - **) Cellulae prominentes, cortex persistens. Mopsea Lamour. Spec. I. verticillata Lamour. t. 18. — I. dichotoma (Esp. t. 5. Isid.)
    - nodosus. Nodi spongioso-calcarei, internodia lapidea . . . . Melitaea Lam. (Lamour.) Spec. M. ochracea (Isis ochracea L. — Esp. t. 11. Isid.)
    - uniformis calcareus . . . . Corallium Lam. (Lamour.) Spec. C. rubrum Lam. (Isis nobilis L. — Cav. pol. mar. t. 2.)

16. Pennae marinae.

Stirps libera, e cortice spongioso et axi distincto, superne polypifera. Polypi in saccum membranaceum conjuncti, axin recipientem.

- **Corpus**
  - apice polypiferum. Polypi umbellati (§. 10.) (Vorticella L.) . . . . Umbellularia Lam. Spec. U. groenlandica Lam. — (Ell. Corall. t. 37. f. A—I.)
  - pinnis polypiferis (Pennatulae spec. L.)
    - pinnis elongatis patentibus distichis . . . . Pennatula Lam. Spec. P. phosphorea L. (Esp. t. 3. Pennat.)
    - pinnis abbreviatis amplexicaulibus . . . . Virgularia Lam. Spec. V. juncea Lam. — ic. n. f. 12.)
  - trunco polypifero. Polypi (Pennatulae spec. L.)
    - seriati
      - distichi, solitarii . . . . Scirparia Cuv. (Funiculinae spec. Lam.) Spec. S. mirabilis Cuv. (Penn. mirabilis L. ic. n. f. 13.)
      - unilaterales, conferti . . . . Pavonaria Cuv. (Funiculinae spec. Lam.) Spec. P. antennina Cuv. (Bohadsch anim. mar. t. 9. f. 4.)
    - sparsi. Truncus
      - reniformis, pedunculatus . . . . Renila Lam. Spec. R. americana Lam. (Pennatula reniformis Sol. — ic. n. f. 10.)
      - clavatus . . . . Veretillum Cuv. Spec. V. phalloides Cuv. (Penn. phalloides Pall. misc. zool. t. 13. f. 5 — 9.) — V. Cynomorium Cuv. (Pennatula cynomorium Pall. ibid. f. 1 — 4.)



untur.

A. Animalia.

B. Vegetabili

	mus.	. . . . . Corallina Lam.
		***) articuli approximati teretes moniliformes, caulis dichotomus — Cymopolia Lamour.
	.)	Spec. C. Rosarium (Ell. et Sol. t. 21. f. X.)
	mus.	****) articuli calcarei alternantes cum articulis corneis brevissimis. Amphiroa Lamour.
	articul	Spec. C. rigida Lamour. t. 11. f. 3.
		. . . . . Penicillus Lam. (Nesea Lamour.)
		Spec. P. capitatus Lam. (Corallina Penicillus L. — Ell. et Sol. t. 25. f. 4. 5.)
		. . . . . Halimeda Lamour (Flabellaria β. Lam.)
Ulvae		Spec. H. Opuntia (Esp. tab. 1. Corall.)
		. . . . . Galaxaura Lamour (Dichotomaria α. Lam.)
		Spec. G. obtusata Lamour. (Esp. t. 5. Tubul.)
	non a	. . . . . Melobesia Lamour.
	la	Spec. M. membranacea (Corallina membranacea Esp. t. 12. Corall.)
		. . . . . Udotea Lamour. (Flabellaria α. Lam.)
		Spec. U. pavonia Pall. (Esp. t. 8. Corall.)
Fuci sublapidescentes		. . . . . Liagora Lamour. (Dichotomaria β. Lam.)
		Spec. L. canescens Lamour. t. 7. f. 7.

C. Incertae s

Stirps	e tubo	. . . . . Acetabulum Tourn. (Lam. Acetabularia Lamour.) §. 27.
		Spec. A. mediterraneum Lam. (Esp. tab. 1. Tubul.)
	e tubo	. . . . . Polyphysa Lam. (Lamour.)
		Spec. P. australis. ic. n. f. 38.

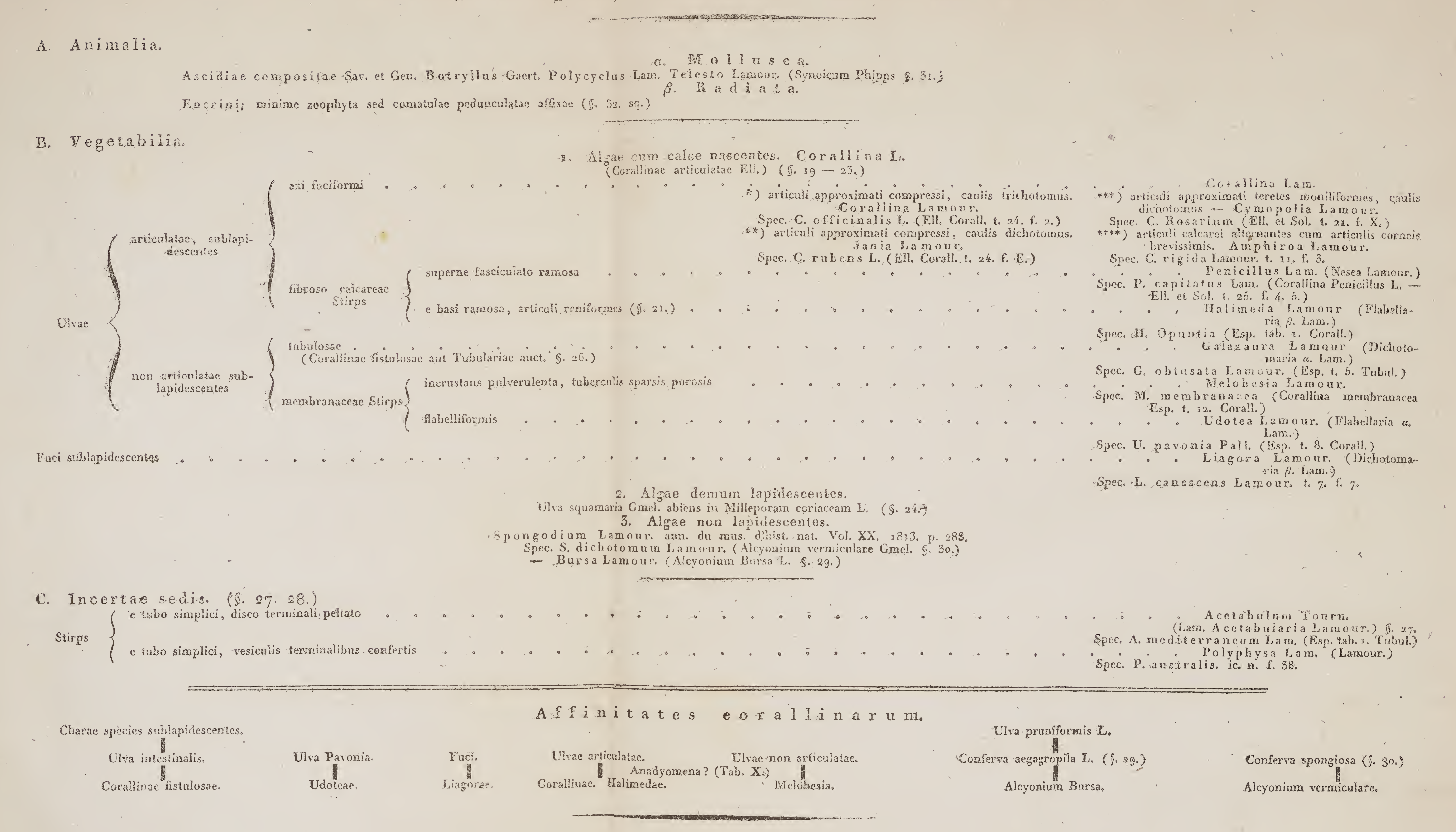
Charae species sub uniformis L.

Ulva intes gropila L. (§. 29.) — Conferva spongiosa (§. 30.)

Corallinae nium Bursa, — Alcyonium vermiculare.



III. Conspectus corporum, quae zoophytis ab auctoribus male adscribuntur.



A. Animalia.

α. Mollusca.

Ascidiae compositae Sav. et Gen. Botryllus Gaert. Polycyclus Lam. Telesto Lamour. (Synoicum Phipps §. 31.)

β. Radiata.

Encrini; minime zoophyta sed comatulae pedunculatae affixae (§. 52. sq.)

B. Vegetabilia.

1. Algae cum calce nascentes. Corallina L.

(Corallinae articulatae Ell.) (§. 19 — 23.)

- Ulvae
  - articulatae, sublapidescentes
    - axi fuciformi . . . . . Corallina Lam.
      - *) articuli approximati compressi, caulis trichotomus. Corallina Lamour. Spec. C. officinalis L. (Ell. Corall. t. 24. f. 2.)
      - **) articuli approximati compressi, caulis dichotomus. Jania Lamour. Spec. C. rubens L. (Ell. Corall. t. 24. f. E.)
      - ***) articuli approximati teretes moniliformes, caulis dichotomus — Cymopolia Lamour. Spec. C. Rosarium (Ell. et Sol. t. 21. f. X.)
      - ****) articuli calcarei alternantes cum articulis corneis brevissimis. Amphiroa Lamour. Spec. C. rigida Lamour. t. 11. f. 3.
    - fibroso calcareae Stirps
      - superne fasciculato ramosa . . . . . Penicillus Lam. (Nesea Lamour.) Spec. P. capitatus Lam. (Corallina Penicillus L. — Ell. et Sol. t. 25. f. 4. 5.)
      - e basi ramosa, articuli reniformes (§. 21.) . . . . . Halimeda Lamour (Flabellaria *β.* Lam.) Spec. H. Opuntia (Esp. tab. 1. Corall.)
  - non articulatae sublapidescentes
    - tubulosae (Corallinae fistulosae aut Tubulariae auct. §. 26.) . . . . . Galaxaura Lamour (Dichotomaria *α.* Lam.) Spec. G. obtusata Lamour. (Esp. t. 5. Tubul.)
    - membranaceae Stirps
      - incrustans pulverulenta, tuberculis sparsis porosis . . . . . Melobesia Lamour. Spec. M. membranacea (Corallina membranacea Esp. t. 12. Corall.)
      - flabelliformis . . . . . Udotea Lamour. (Flabellaria *α.* Lam.) Spec. U. pavonia Pall. (Esp. t. 8. Corall.)
- Fuci sublapidescentes . . . . . Liagora Lamour. (Dichotomaria *β.* Lam.) Spec. L. canescens Lamour. t. 7. f. 7.

2. Algae demum lapidescentes.

Ulva squamaria Gmel. abiens in Milleporam coriaceam L. (§. 24.)

3. Algae non lapidescentes.

Spongodium Lamour. ann. du mus. d'hist. nat. Vol. XX, 1813. p. 288.
Spec. S. dichotomum Lamour. (Alcyonium vermiculare Gmel. §. 30.)
— Bursa Lamour. (Alcyonium Bursa L. §. 29.)

C. Incertae sedis. (§. 27. 28.)

- Stirps
  - e tubo simplici, disco terminali peltato . . . . . Acetabulum Tourn. (Lam. Acetabularia Lamour.) §. 27. Spec. A. mediterraneum Lam. (Esp. tab. 1. Tubul.)
  - e tubo simplici, vesiculis terminalibus confertis . . . . . Polyphysa Lam. (Lamour.) Spec. P. australis. ic. n. f. 38.

Affinitates corallinarum.

- Charae species sublapidescentes. — Ulva intestinalis. — Corallinae fistulosae.
- Ulva Pavonia. — Udoteae.
- Fuci. — Liagorae.
- Ulvae articulatae. — Corallinae. Halimedae.
- Anadyomena? (Tab. X.)
- Ulvae non articulatae. — Melobesia.
- Ulva pruniformis L. — Conferva aegagropila L. (§. 29.) — Alcyonium Bursa.
- Conferva spongiosa (§. 30.) — Alcyonium vermiculare.

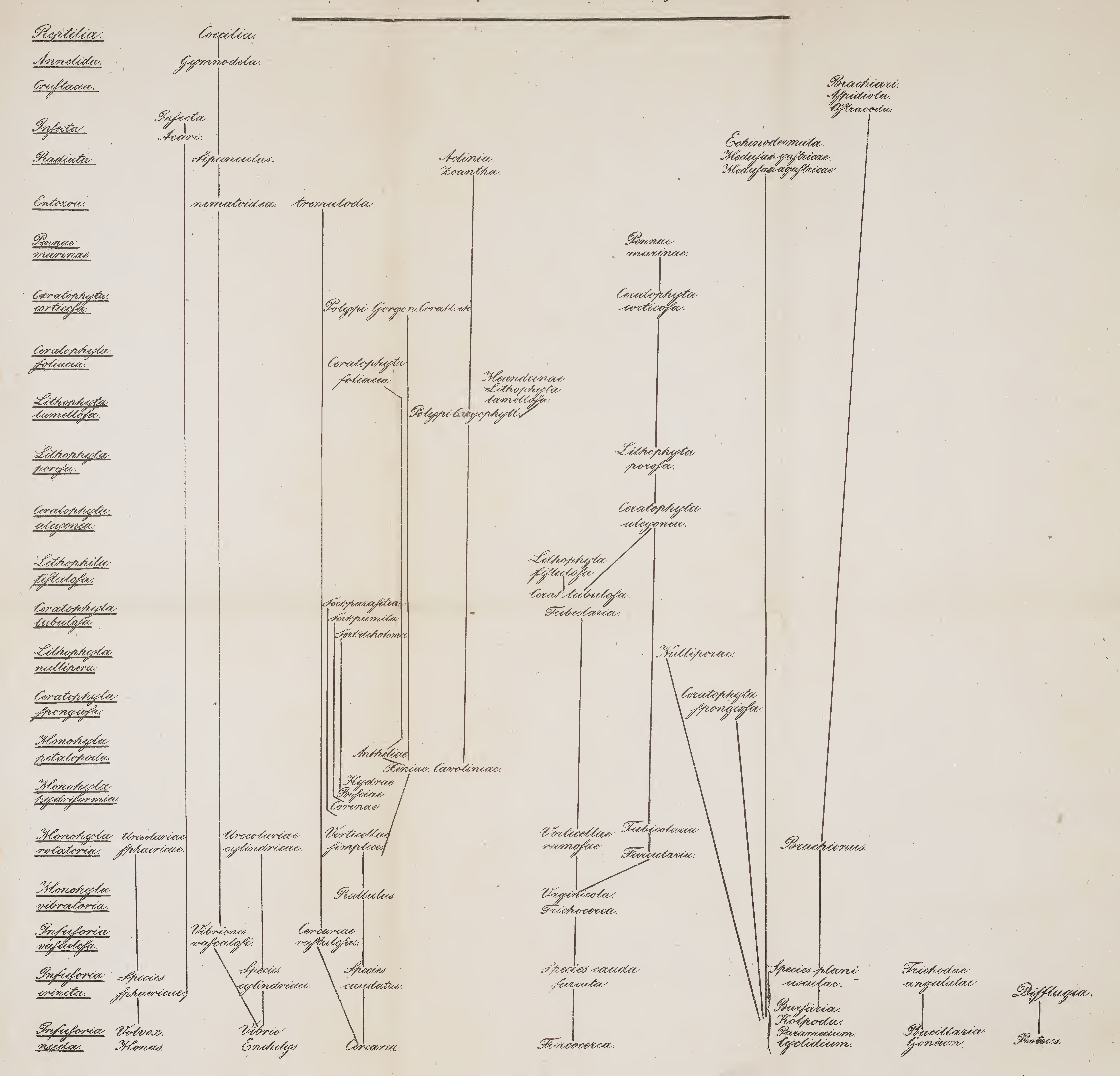


XII.

Brachiari.
Aspidiota.
Ostracoda.



IV. Tabula affinitatum Zoophytorum.





Taf. I.

Fig. 3.

Fig. 4.

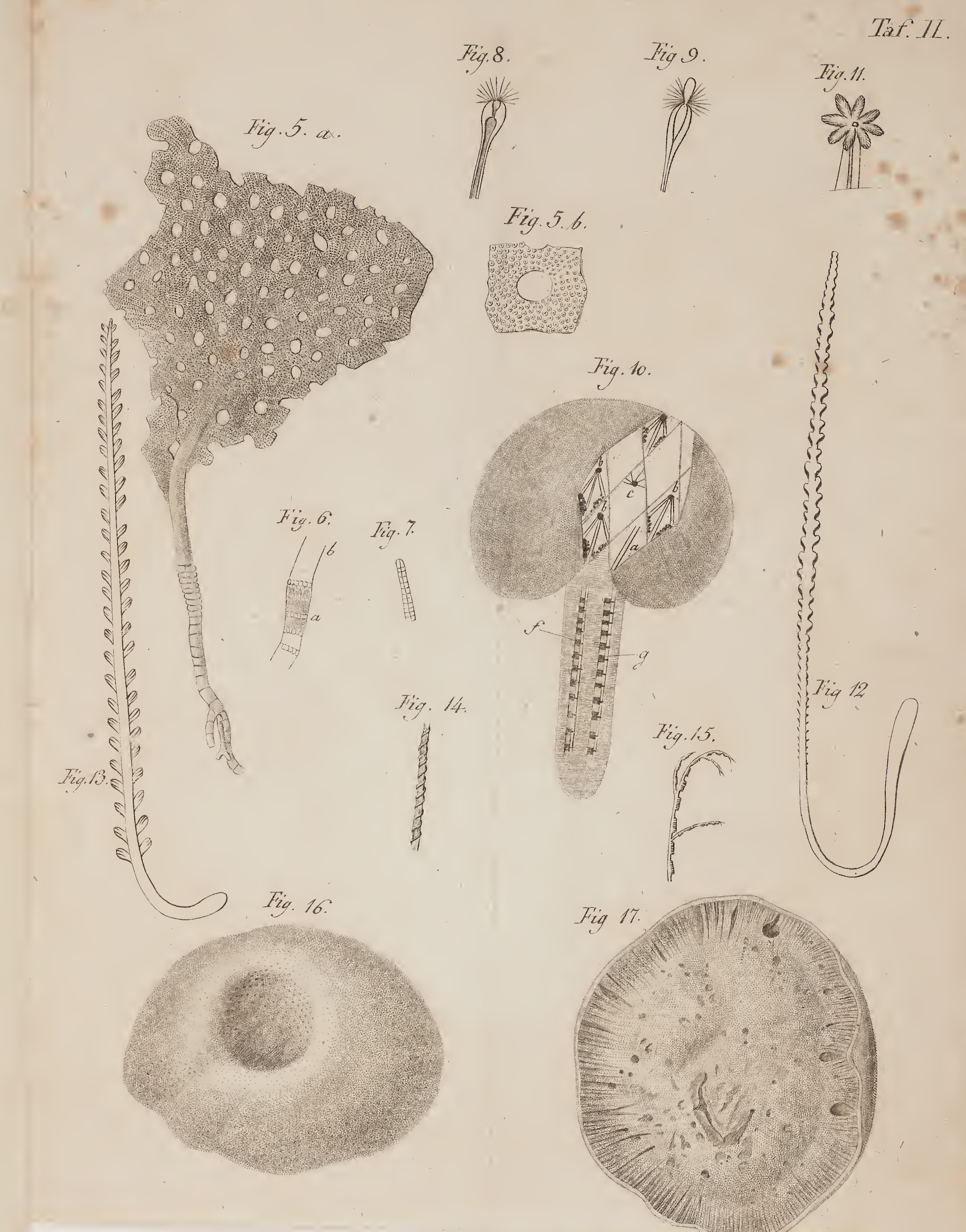



Taf. I.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.









Taf. II.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 5. a.
Fig. 5. b.
Fig. 10.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 14.
Fig. 12
Fig. 15.
Fig. 13.
Fig. 16.
Fig. 17.



Fig 24




Taf. III.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24
a
b








Fig. 25.
a
b
Fig. 26.
Fig. 27.
a
Fig. 28.
b
Fig. 29.
Fig. 30.
a
2
Fig. 31.
b
a
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40
Fig. 41.
Fig. 42.
a
b



Taf. V.



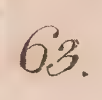

Taf. V.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
a
Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 47. b
Fig. 50.




Taf. VI.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53.
Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 56.
Fig. 57.
a.
b.
Fig. 58.
a
b
Fig. 59.
Fig. 60.
a
b
Fig. 61.
a
Fig. 62.
a
b
c
d



. 63.









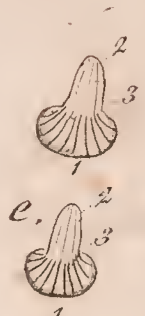


Fig. 65.



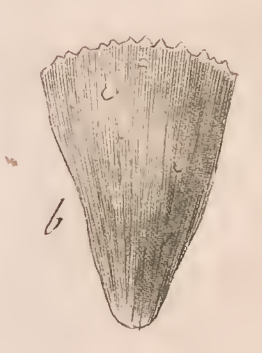
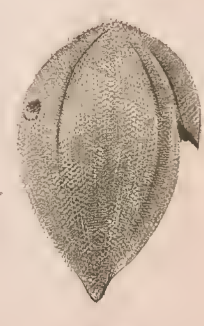
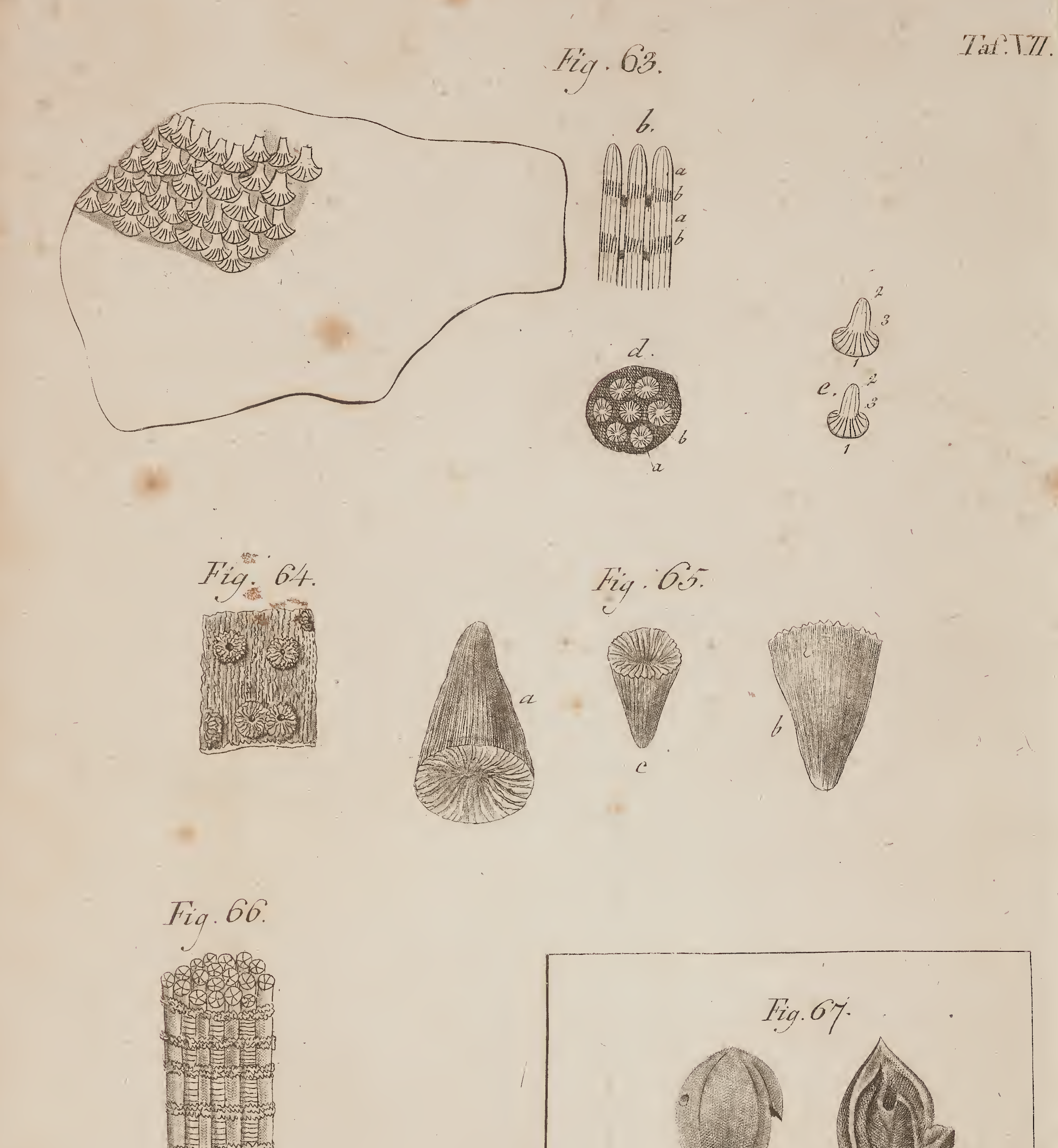


Fig. 67.








Taf. VII.
Fig. 63.
b.
a
b
a
b
d.
b
a
e.
1
2
3
Fig. 64.
Fig. 65.
a
c
b
Fig. 66.
a
Fig. 67.
a
b







Taf.



F. Guimpel. ad. nat. pinx.



